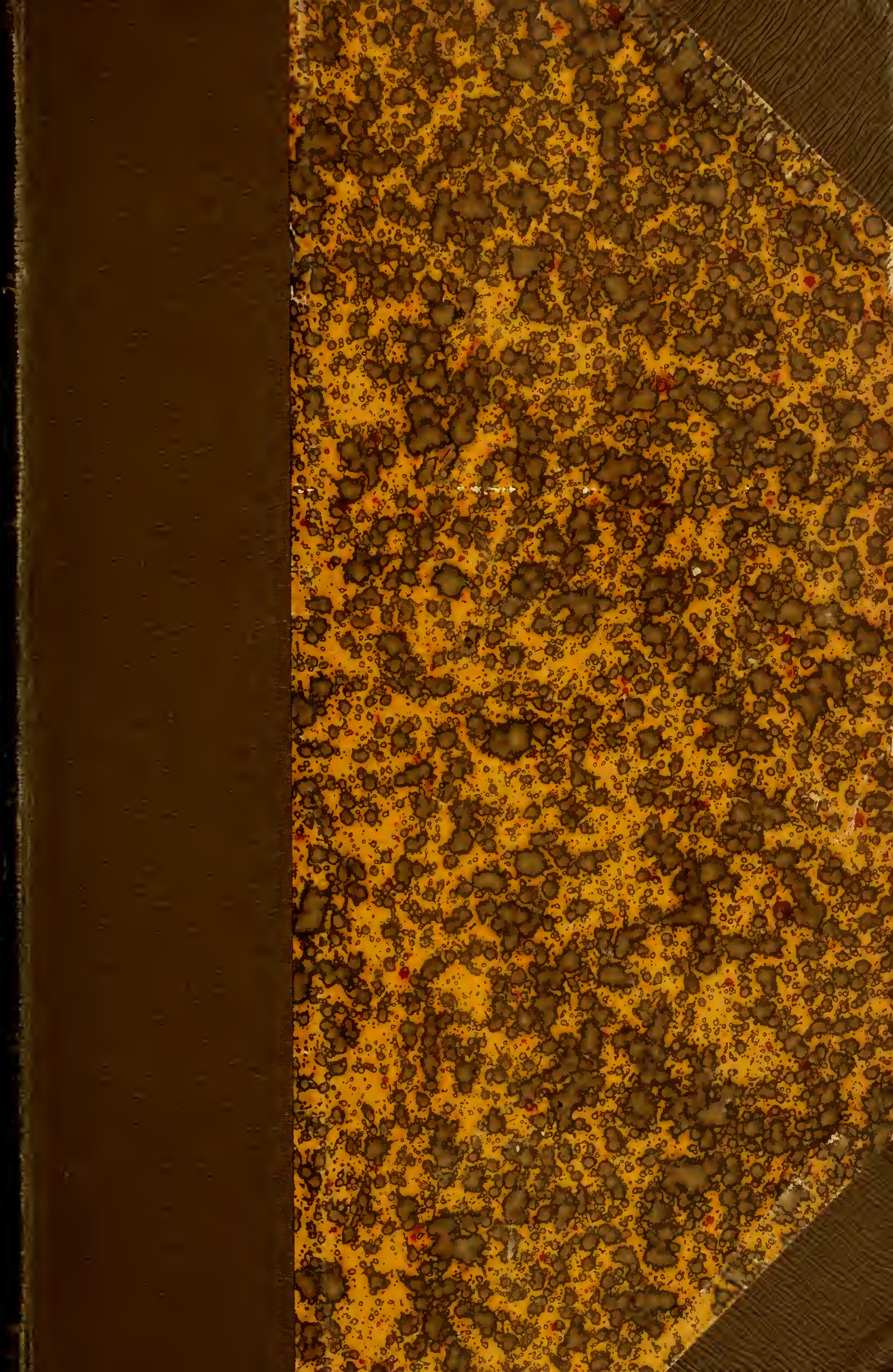


TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging (Voor Afl. 1),
Prof. MAX WEBER
als Voorzitter der Vereeniging (Voor Afl. 2—4),

Dr. P. P. C. HOEK, Prof. C. Ph. SLUITER
en Dr. J. F. van BEMMELEN (Voor Afl. 2—4)

2de SERIE

DEEL VI

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — 1900

INHOUD

I. Wetenschappelijke Bijdragen

Aflevering 1. Juli 1898.

Aflevering 2. Augustus 1899.

Aflevering 3. December 1899.

Aflevering 4. Augustus 1900.

II. Verslagen

Aflevering 1. Juli 1898

Aflevering 2. Augustus 1899

Aflevering 3. December 1899

Aflevering 4. Augustus 1900

I. WETENSCHAPPELIJKE BIJDRAGEN

UNTERSUCHUNGEN
UEBER DAS OVARIUM DER SELACHIER

VON

A. H. SCHMIDT
in Utrecht.

EINLEITUNG.

Die Entwickelung des Eies war in den letzten Jahrzehnten Gegenstand ausführlicher Untersuchungen.

Bei den Vertebraten hat man festgestellt, dass im Allgemeinen *das Ei* sich durch direktes Wachsthum der Keimepithelzelle entwickelt, sei es mit oder ohne die von verschiedenen Autoren beschriebenen vorangehenden Einstülpungen oder Einwucherungen der oberflächlichen Schicht des Eierstocks.

Nur bei den Amphibien und den Selachiern soll noch eine andere Art der Entwickelung bestehen.

Goette u. A. und in letzter Zeit wiederum Gemmill nehmen für die Amphibien, Balfour nimmt für die Selachier eine Verschmelzung von mehreren Zellen zu einer Eizelle an („Zellfusion"). Bei den Amphibien soll dieser Verschmelzungsprocess der ausschliesslich vorkommende Entwickelungsmodus sein, bei den Selachiern aber soll die Zellfusion zwar die Regel bilden, jedoch auch die Entwickelung durch direktes Wachsthum vorkommen.

Was die Entwickelung der *Eifollikel* betrifft, so sind im Hinblick auf alle Klassen der Vertebraten die für einige Säugethiere

beschriebenen Einstülpungsvorgänge der oberflächlichen Schicht des Ovariums nicht bestätigt worden. Die Anhänger der Anschauung dass Einwucherungen des Epithels der Oberfläche bei der Entstehung des Follikels eine wesentliche Rolle spielen, fanden jedoch immer eine mächtige Stütze in den Untersuchungen von LUDWIG und SEMPER, nach welchen diese Vorgänge in überzeugendster Weise bei den Selachiern zu demonstriren wären. Indessen hat BALFOUR und später auch HOFFMANN die LUDWIG'schen Untersuchungen nicht bestätigen können.

Weil somit über die Entwickelung des Eies sowie des Follikels bei einer so primitiven und deshalb sehr interessanten Gruppe, wie die Selachier, noch Unsicherheit besteht und eine Aufklärung der Verhältnisse erwünscht sein muss, beschloss ich, die Ovarien der Knorpelfische einer näheren Untersuchung zu unterwerfen.

Die Entwickelung des Eies studirend, kam ich von selbst zu der Untersuchung auch solcher anatomischer und histologischer Eigenthümlichkeiten der Eizellen und des Eierstocks, die nicht ganz direkt mit den in erster Reihe zu berücksichtigenden Fragen in Zusammenhang stehen. So findet in diesem Aufsatz auch Einiges über *Ei-membranen*, *Follikelepithelzellen*, *Eikern*, *Dotterkern* und *Follikelatresie* Erwähnung.

Es schien mir vor Allem wichtig, möglichst viele Thiere verschiedenen Alters zu untersuchen, um so in die Lage zu kommen, möglichst viele Stadien kennen zu lernen. Ein fünf-monatlicher Aufenthalt in der Neapeler Zoologischen Station (Frühjahr 1894), sowie ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in der Zoologischen Station der „Nederlandsche Dierkundige Vereeniging" im Helder (Sommer 1896) ermöglichten es mir ein ziemlich ausgedehntes Material zusammenzubringen. Die Bearbeitung desselben beendete ich im hiesigen Zoologischen Institut.

Es umfasst folgende Species, von denen Exemplare aus der *post-embryonalen* Zeit der Entwickelung untersucht wurden:

Aus dem Mittelmeere (Neapel):

Scyllium canicula.

Scyllium stellare.
Mustelus vulgaris.
Mustelus laevis.
Pristiurus melanostomus.
Spinax niger.
Squatina sp.[1]).
Notidanus cinereus (Heptanchus).
Galeus canis.
Carcharias glaucus.
Scymnus lichia.
Centrophorus granulosus.
Torpedo ocellata.
Torpedo marmorata.
Raja asterias.
Raja oxyrhynchus.
Raja punctata.
Trygon violacea.
Trygon pastinaca.
Myliobatis aquila.

Chimaera monstrosa.

Aus der Nord-See (Helder):
Acanthias vulgaris.
Galeus canis.
Mustelus vulgaris.
Raja clavata.

Weiter *Embryonen* von:
Acanthias vulgaris (Nord-See).
Mustelus vulgaris (Mittelmeer).
Torpedo ocellata (Mittelmeer).
Torpedo marmorata (Mittelmeer).

---

1) Nach PAUL MAYER (45) giebt es im Neapeler Golfe *zwei* Species von Squatina, die äusserlich nur zu unterscheiden sind, wenn sie ganz jung sind. Die Anzahl der Wirbel dieser zwei Species soll jedoch eine verschiedene sein.

Die Zahl der untersuchten Thiere beträgt etwa 150.

Das Material ist vorwiegend post-embryonal, weil die Jahreszeit für das Sammeln von Embryonen nicht günstig war.

Ueber die *Conservirung* Folgendes: Anfangs habe ich die verschiedensten Fixationsmittel angewandt, indem ich mehrere Stückchen eines und desselben Ovariums der Wirkung verschiedener Fixationsmittel aussetzte; in Betracht kamen: Alcohol von 70⁰/₀ mit Tinctura jodii, Flemming's schwache und starke Lösung, Müllersche Flüssigkeit, Hermann's Flüssigkeit, Chromsäure, Pikrinschwefelsaüre (Kleinenberg), Sublimat-essigsäure.

Die Stückchen wurden möglichst dem noch lebenden Thiere entnommen; das war bei den hier zu untersuchenden Thieren von besonderer Bedeutung, weil es allgemein bekannt ist, wie rasch die Knorpelfische in Zersetzung übergehen. Es zeigte sich bald, dass die Fixirung mit Sublimatessigsäure bei weitem die schönsten Resultate ergiebt, eine Thatsache, die übrigens im Hinblick auf verschiedene Gewebe der Selachier in der Neapeler Station schon längst bekannt ist.

Das Verfahren war folgendes: die frisch dem lebenden Thiere entnommenen, etwa 5 Mm. im Durchmesser betragenden Stückchen wurden in kalte, concentrirte Sublimatlösung gebracht, wobei auf je 20 Ccm. 7 Tropfen Acid. aceticum glaciale hinzugefügt wurden; die Stückchen verblieben darin 3 bis 5 Stunden, alsdann wurden dieselben in Alcohol von 70⁰/₀ gebracht, dem einige Tropfen Jodtinctur hinzugesetzt waren. In dieser Flüssigkeit blieben die Objekte 12 bis 24 Stunden, um schliesslich in Alcohol von 90⁰/₀, dem gleichfalls Jodtinctur hinzugesetzt war, ein Paar Tage lang, resp. bis zum weiteren Gebrauch aufgehoben zu werden. Diese einfache und zuverlässige Methode ist sehr empfehlenswert, zumal wenn man für das Färben Carminfarbstoffe verwendet.

Meist wurden die Objekte in toto gefärbt, wobei P. Mayer's *Carmalaun* die schönsten Bilder lieferte. Es lassen sich übrigens auch andere Farbstoffe, wie Haemalaun mit Eosin und Pikrocarmin ganz gut verwenden.

Was die übrigen Fixationsmittel betrifft, so habe ich bei Be-

nutzung von Pikrinschwefelsäure und von Alcohol van 70% noch die relativ besten Bilder erhalten.

Flemming's und Hermann's Lösungen gaben mir meistens keine guten Resultate, ja haben selbst vieles Material verdorben. Chromsäure und Osmiumsäure dringen zu langsam ein und die Fixation ist daher nicht befriedigend.

Ich habe daher den weitaus grössten Theil meiner Objekte mit Sublimat-essigsäure behandelt, die anderen Mittel nur zum Zweck von Vergleichungen angewendet.

Die in toto gefärbten Stückchen wurden mit Benzol und Benzolparaffin weiter behandelt, in hartes Paraffin (Schmelzpunkt 60°) eingebettet und mit den Mikrotom in möglichst vollständige Serien zerlegt.

Schnittserien sind bei der Untersuchung des Eierstocks ganz unentbehrlich und ohne dieselben sind Fehler nicht zu vermeiden.

Da in neuerer Zeit sich wiederum Stimmen erhoben haben gegen die Methode, die Schnitte auf Wasser auszubreiten und sie dabei auf dem Objektträger zu fixiren, so kann ich nicht umhin, mitzutheilen, dass alle meine Schnitte ganz glatt auf vorher gründlich gereinigtem Objektträger mit destillirtem Wasser aufgeklebt worden sind, wobei es leicht war ungünstige Lagerung einzelner Schnitte zu corrigiren. Die so fixirten Schnitte kann man auch sehr gut mit den verschiedensten Farbstoffen behandeln.

Die Dicke der Schnitte war durchschnittlich 7 μ, dünnere hatte ich fast niemals nötig.

Die *Zeichnungen*, die der Arbeit beiliegen, sind zum kleineren Theil von Herrn Hanau, Zeichner des hiesigen Zoologischen Institutes, zum grösseren Theil von mir selbst ausgeführt. Alle sind möglichst genau nach der Natur gezeichnet; alles Schematische ist vermieden worden.

Die Vergrösserungen sind *direkt* gemessen.

Die Umrisse der Zeichnungen wurden mit Hülfe des Abbe'schen Zeichenapparates festgestellt.

ERSTES KAPITEL.

Die Entstehung des Eies und des Follikels, sowie die Entwickelung der Follikelepithelzellen.

I. *Die Urkeimzelle.*

Nachdem man seit von Baer die Eizelle als den Ausgangspunkt der Entwickelung eines jeden Individuum auch bei den Säugethieren kennen gelernt hat, hat man sich naturgemäss die Frage gestellt, woher die Eizelle stamme und man hat sich bestrebt, das erste Auftreten der Geschlechtszellen im Embryo zu erforschen.

In Betriff der Elasmobranchii, die uns hier zunächst interessiren, hat Balfour (6) die Entwickelung der Eizellen am eingehendsten studirt.

Durch die Arbeiten von Semper, Pflüger, Valentin, Waldeyer u. A. war festgestellt worden, dass bei jungen Embryonen zwischen den Zellen des einschichtigen Peritonealepithels grössere Zellen sich vorfinden, namentlich im dorsalen Abschnitte desselben. Diese Zellen betrachtete man als die erste Form der sich entwickelnden Keimzellen und belegte sie mit dem Namen »Ureier" (Semper).

Balfour beschreibt in seinem berühmten „Monograph on the development of Elasmobranch Fishes" das erste Auftreten dieser Ureier („primitive ova") (l. c. S. 130) folgendermassen:

»There is no trace of a distinct genital ridge, but the ova „mainly lie in the dorsal portion of the mesentery, and therefore „in a part of the mesoblast, which distinctly belongs to the „splanchnopleure (Pl. XI. fig. 14 *a*.) Some are situated external

„to the segmental involutions, and others again, though this is „not common, in a part of the mesoblast, which distinctly be-„longs to the body-wall. (Pl. XI. fig. 14 *b*).

„The portion of mesentery in which the primitive ova are „most densely aggregated, corresponds to the future position of „the genital ridge, but the other positions occupied by ova are „quite outside this. Some ova are in fact situated on the outside „of the segmental duct and segmental tubes, and must therefore „effect a considerable migration before reaching their final posi-„tions in the genital ridge on the inner side of the segmental „duct. (Pl. XI fig. 14 *b*.)"

Wir sehen hieraus, dass Balfour alle grösseren Zellen, welche er beim Embryo im Epithel des Mesenteriums findet als echte „Ureier" d. h. Geschlechtszellen betrachtet und dass er geneigt ist, ihnen die Eigenschaft der aktiven Fortbewegung zuzuschreiben. Hierüber sagt er weiter noch:

(p. 134.) „In some of the lower animals e. g. Hydrozoa, there „is no question that the ova are derived from the epiblast; we „might therefore expect to find that they had the same origin „in Vertebrates. Further than this, ova are frequently capable in „a young state of executing amoeboid movements, and accord-„ingly of migrating from one layer to another. In the Elasmo-„branchs the primitive ova exhibit in a hardened state an irre-„gular form, which might appear to indicate that they possess „a power of altering their shape, a view which is further sup-„ported by some of them being at the present stage situated in „a position very different from that which they eventually occupy, „and which they can only reach by migration. If it could be „shewn that there were no intermediate stages between the pri-„mitive ova and the adjoining cells (their migrating power being „admitted) a strong presumption would be offered in favour of „their having migrated from elsewhere to their present position. „In view of this possibility I have made some special investiga-„tions, which have however led to no very satisfactory results."

Den durch das Auffinden von Uebergansformen zu liefernden,

direkten Beweis, dass die Urkeimzellen umgewandelte Peritonealzellen seien, hat BALFOUR somit nicht beibringen können. Er lässt die Möglichkeit einer Einwanderung dieser grösseren Zellen „from elsewhere" offen. Er findet weiter als Regel, dass die „primitive ova" an gewissen Stellen in Gruppen zusammenliegen, welche den Eindruck machen, als seien sie aus *einer* Zelle entstanden. Andeutung einer Verschmelzung der Elemente solcher Gruppen von Urkeimzellen, wie das z. B. GÖTTE (22) bei Amphibien beobachtet zu haben meint, findet er nirgends. Es ist BALFOUR nicht gelungen, die Frage nach dem Ursprung der „primitive ova" zu lösen. Er selbst sagt (l. c. S. 133.): „still the origin of the primitive ova is not quite clear".

Als eine Eigenthümlichkeit der Urkeimzellen erwähnt BALFOUR noch, dass er bisweilen die Zellkörper ausgefüllt findet mit „numerous highly refracting bodies resembling yolk-spherules." (S. 135). Er betrachtet diese stark lichtbrechenden Körperchen als Produkte des Ernährungsprocesses der Urkeimzellen, die im Laufe der Entwickelung wieder ganz verschwinden.

NUSSBAUM (51) findet bei *Rana fusca* in Stadien, wo die Furchung eben vollendet ist, pigmentirte und unpigmentirte Zellen. Die grösseren, hellen Zellen sind ganz gefüllt mit Dotterplättchen, so dass man den Kern nicht sehen kann.

Bei der Weiterentwickelung des Embryo verschwinden diese Dotterplättchen ganz allmählich aus den Zellen und den aus denselben entstandenen Geweben. Am längsten bleiben sie sichtbar in einem Zellencomplex medianwärts von den Wolff'schen Gängen; diese Zellen sind die „Geschlechtszellen", wie NUSSBAUM sie nennen will. Er findet diese Zellen in der Geschlechtsdrüsenanlage und nimmt ihre Theilung wahr; sie werden umgeben von den Peritonealzellen und verlieren allmählich die Dotterplättchen. Einen Uebergang von Peritonealzellen in Geschlechtszellen findet er undenkbar: (l. c. S. 6.) „Ein solcher Uebergang könnte ja nur in „der Weise vor sich gehen, dass gewisse Peritonealzellen sich „vergrösserten; da aber die Peritonealzellen frei von Dotterplättchen, „so müssten die muthmasslich vergrösserten ebenfalls frei von

„Dotterplättchen sein, was aber durch keine Beobachtungsthat-„sache gestützt wird".

Zu einem ganz gleichen Resultat kommt er durch seine Untersuchungen bei den Teleostiern (Forelle).

Mac Leod (48) dagegen, der gleichfalls Knochenfisch-embryonen untersucht hat, ist der Meinung, dass die „Geschlechtszellen (Nussbaum)" direkt von den Peritonealzellen abstammen. Er bildet in seiner Fig. 20 (Pl. XXX) zwei Geschlechtszellen im Mesenterium ab und eine im Peritoneum viscerale; in der Tafelerklärung fügt er hinzu: „cellules sexuelles qui n'ont pas pris part à la formation du repli sexuel".

Von Mihalkovics (47) findet bei den Embryonen der Amnioten (Reptilia, Aves, Mammalia), dass das Coelomepithel, den gewöhnlichen Zellen beigemischt, grössere Zellen mit hellem Protoplasma enthält. (l. c. S. 387) „Dieses sogenannte *Keimepithel* „(epithelium germinativum) ist weiter nichts als ein zu speci-„fischen Zwecken differenzirter Theil des Coelomepithels, das „nicht etwa durch einen besonderen Ursprung vor letzterem aus-„gezeichnet ist; die ganze Leibeshöhle ist von archiblastischem „Epithel bedeckt, ein Theil davon übernimmt die Produktion der „Geschlechtszellen, und erst von dieser Zeit an besteht ein Unter-„schied zwischen den gewöhnlichen Zellen des Coelom und dem „Keimepithel."

Er nennt die grösseren Zellen „grosse Geschlechtszellen"; sie sind nach seiner Meinung nicht die Anlagen der Eier, sondern sie werden vom Peritonealepithelium überwachsen, theilen sich in der Tiefe und tragen in dieser Weise bei zu der Vergrösserung der Keimdrüsenanlage, welche noch indifferent bleibt, und erst später entweder die Ureier im eigentlichen Sinne oder die Mutterzellen der männlichen Geschlechtsprodukte enthält, die wiederum ins Keimdrüsenlager hineinwuchern um von den dort sich befindenden Zellen als Follikelepithel umgeben zu werden. Es liefern somit die zuerst auftretenden „grossen Geschlechtszellen" die Elemente „zur Bildung der Gesammtmasse des Keimdrüsen-„blastem".

Hoffmann (28) vertheidigt in seiner Arbeit über die Urogenitalorgane bei den Anamnia die Meinung, dass die „Ureier" direkte Abkömmlinge des Peritonealepithels sind: (l. c. S. 579) „Die Peritonealzellen werden bedeutend grösser, was besonders „von ihrem Kern gilt; einzelne derselben schlagen bald eine „höhere Differenzirung ein und bilden sich zu Ureiern oder „Vorkeimen um". Auch bei den Teleostiern entwickeln sich in gleicher Weise die „Ureier" aus den Peritonealzellen. Hier findet auch er „Ureier" „medialwärts bis in die Radix mesenterii und „lateralwärts bis über den Segmentalgang, ja selbst bis zur late-„ralen Leibeswand". Ob diese Ureier „später nach der Gegend der Urogenitalfalte hineinwandern, oder an Ort und Stelle sich wieder zurückbilden", kann er nicht sagen.

Wie wir unten sehen werden, hat Hoffmann in seiner 6 Jahre später erschienenen Arbeit über die Entwickelung des Urogenitalsystems der Vögel seine Meinung geändert.

Rückert (58) giebt eine Abbildung von einem Querschnitte durch ein Pristiurusembryo, wo sich im lateralen Theile des Peritoneum parietale zwei aberrante Keimzellen vorfinden.

Beim menschlichen Embryo beschreibt Nagel (49) ebenfalls „Primordialeier" ausserhalb der Keimdrüsenanlage; er ist der Meinung, dass die „Primordialeier" direkt vom Peritonealepithelium abstammen.

Derselben Ansicht ist Jungersen (33) für die Teleostier, weil er öfters fand: „Fischjunge, deren Organisation weit vorgeschritten „erscheint, die Bauchhöhle mit einem Epithel ausgestattet, dessen „embryonaler Charakter schon geschwunden ist, und noch sind „keine Geschlechtszellen bei denselben zu erkennen; so lange die „Leibeshöhle einen Rest des Dotters birgt, kommen zwar in der „peripheren Schicht desselben embryonale Zellen vor (der Peri-„blast), zu denen man seine Zuflucht nehmen könnte, indem sich „denken liesse, dass von hier aus eine Einwanderung in das „Peritonealepithel geschah; aber keine Beobachtung rechtfertigt „solche Annahme, und sie ist auch nicht aufgestellt worden".

Janosik (32), der die Entwickelung des Genitalsystems beim

Hühnchen-embryo studirt hat, kommt nicht zu einem bestimmten Resultat, da er sagt: (l. c. S. 272)

„Im Keimepithel .... finde ich zahlreiche grosse, blasse Zellen „vertreten, denen man den Namen „Ureier" beilegt. Ich finde „aber auch solche Zellen in jenen Strängen, welche als Anlage „der Nebenniere zu betrachten sind, ja auch im Epithel der Ra- „dix mesenterii. Aus diesem Umstande möchte ich den Namen „ „Ureier" als weit zuvorgreifend ansehen. Sicher ist für mich, „dass das nicht die einzigen Zellen sind, welche sich zu Geschlechts- „zellen umzuwandeln haben. Auch der Vergleich mit Säugethie- „ren scheint mir sehr deutlich dafür zu sprechen, dass man es „hier kaum mit den ersten Anlagen der Eichen oder Spermato- „blasten zu thun hat."

Der Ausspruch, dass die sogenannten „Ureier" *nicht die einzigen Zellen* sind, welche sich zu Geschlechtszellen umwandeln, scheint mir im Widerspruch zu stehen mit dem letzten Theil dieses Satzes.

Eigenmann (14) findet bei den Embryonen von *Micrometrus aggregatus* (einer viviparen Holeonotida) schon bei der 13ten Furchung, wenn noch kein Mesoderm sich gebildet hat, einige grösseren Zellen, die er in älteren Embryonen im ganzen Körper, ja sogar in dem embryonalen Herzen wiederfindet, und die genau als Ureier aussehen; sie sind auch mit den von Balfour und Hoffmann für Selachier beschriebenen Dotterkörperchen gefüllt. Er ist nicht im Zweifel darüber, dass er hier Geschlechtszellen vor sich hat; über die Möglichkeit der aktiven Beweglichkeit dieser Zellen giebt er kein Urtheil ab. Ueber den Wert und die Bedeutung dieses gewiss sehr merkwürdigen Befundes haben erst fortgesetzte Untersuchungen zu entscheiden.

Semon (68) findet beim Embryo des *Ichthyophis glutinosus*, dass die Vermehrung des Keimepithels in der Keimdrüse beider Geschlechter anfangs stattfindet durch „Umwandlung von Peri- „tonealzellen in Urkeimzellen, Einrücken der letzteren in eine „tiefere Lage, so dass sie von gewöhnlichen Peritonealzellen über- „lagert werden, Theilung der Urkeimzellen zu Keimzellennestern". (l. c. S. 140).

Die Keimzellennester bilden sich nach SEMON in ganz eigenthümlicher Weise. Bei der ersten Theilung einer Urkeimzelle bleibt die Membran der Mutterzelle intakt und bei den weiteren Theilungen der Tochterzellen innerhalb dieser Membran bilden dieselben keine Zellmembranen mehr, sodass man innerhalb einer scharf gezeichneten Membran (die Membran der Mutterzelle) einen Haufen membranloser Tochterzellen findet.

Auch SEMPER (69) hatte früher bei Selachiern eine derartige endogene Zellvermehrung beschrieben (l. c. S. 340.)

HOFFMANN, dessen Meinung bei der Besprechung seiner Arbeit über die anuren Amphibien oben mitgetheilt wurde, hat in seiner 6 Jahre später erscheinenden Abhandlung über die Entwickelung des Urogenitalsystems der Vögel (29), diese Meinungganz verlassen.

Weil die eigenthümlichen Schwierigkeiten, welche sich bei der Lösung des uns beschäftigenden Problems darbieten, aus seinen Worten klar hervorgehen, citire ich den ganzen Passus (l. c. S. 6):

„Chez les embryons de Haematopus ostralegus, de Sterna pa-„radisea et de Gallinea chloropus avec 23 somites, je trouve des „cellules, qui ne se distinguent en rien des ovules primordiaux, „entre les cellules de la splanchnopleure, là même, où celle-ci „n'a que l'épaisseur d'une seule couche de cellules. Je rencontre la même espèce de cellules entre le feuillet splanchnique et „l'hypoblaste; puis je trouve par-ci par-là, entre des cellules „de l'hypoblaste qui sont ordinairement encore fusiformes, des „cellules qui ne diffèrent en rien des ovules primordiaux et „je remarque la même espèce de cellules dans le vitellus nu-„tritif et dans le rempart germinatif. Je ne prétends naturel-„lement pas du tout que toutes ces cellules, ressemblant à des „ovules primordiaux, soient en effet des ovules primitifs, mais „seulement que nos ressources actuelles ne nous permettent pas „de décider dans quel période du développement les ovules primi-„tifs se forment et comment ils se forment. J'ignore même, s'ils „dérivent des cellules du mésoblaste ou s'ils émigrent peut-être „du vitellus nutritif au mésoblaste comme des cellules de segmen-„tation secondaires. Que les cellules primordiaux se trouvent plus

„tard parmi les cellules péritonéales si singulièrement transfor-
„mées et auxquelles on donne ordinairement le nom d'épithélium „germinatif, personne ne le contestera, mais quiconque tâche de „trouver l'origine des ovules primordiaux dans les embryons de „plus en plus jeunes, en se servant de bonnes coupes et d'objets „favorables, commencera à révoquer en doute, que les ovules pri-„mitifs soient des cellules péritonéales transformées, ou, comme „il est admis généralement et comme je l'ai cru moi-même aussi „autrefois, qu'ils soient des cellules péritonéales priviligées, qui „naissent où ils sont situés."

Ch. Sedgwick Minot (48) weist in seinem Artikel „Gegen das Gonotom" auf die Thatsache, dass die Verbreitung der sogenannten Ureier eine viel grössere ist als man gewöhnlich annimmt. Minot selbst findet die „Ureier" sehr zahlreich bei jungen Embryonen von Acanthias im „Mesothelium des Mesenteriums" (s. seine Abbildung). Ueber die Bedeutung der „Ureier" sagt er Folgendes (l. c. S. 213):

„Da wir jetzt wissen, dass Ureier in Gegenden vorkommen, „wo es unmöglich erscheint, dass sie je in Keimdrüsen gelangen „können, so werden wir zur Vermutung gezwungen, dass es sich „um eine besondere Klasse von Zellen handelt. Die Klasse wäre „bis jetzt nicht erkannt, da sie nicht nur eigentliche (sich in „Geschlechtszellen umwandelnde) Ureier, sondern auch andere „Zellen umfasst. Ausser den echten Ureiern nehmen wir andere „ähnliche Zellen an."

Diese urei-ähnlichen Zellen sind nach Minot möglicherweise Zellen im Stadium der Theilung, in welchem Stadium bekanntlich die Zellen der meisten Gewebe vorübergehend mehr oder weniger sich vergrössern.

In letzter Zeit hat Rabl (56) in seiner ausführlichen Arbeit „Ueber die Entwickelung des Urogenitalsystems der Selachier" die erste Entwickelung der Keimdrüsen aufs Eingehendste studirt.

Schon in einer früheren Arbeit (55) hatte Rabl die Urkeimzellen von Selachierembryonen beschrieben und abgebildet. Diese Beschreibung ist folgende (l. c. S. 243):

„Die Keimzellen sind grosse, rundliche oder ovale Zellen, deren „Protoplasma von groben, gelben Dotterkörnchen reichlich durch- „setzt ist. Sie enthalten einen rundlichen, sich nur schwach „färbenden Kern mit einem stark lichtbrechenden, scharf contou- „rirten Kernkörperchen. Die Keimzellen liegen sowohl in der „medialen als lateralen Lamelle des Mesoderms."

In seiner letzten Arbeit theilt er das Resultat von Untersuchungen mit, die er an Embryonen von Pristiurus unternommen hat, wobei nicht weniger als 22 Stadien der Entwickelung (von welchen Stadien er über vollständige Schnittserien verfügt) durchforscht wurden. Das jüngste Stadium, das er beschreibt, betrifft einen Pristiurus-embryo von 18 Urwirbeln, während das älteste Stadium durch einen weiblichen Embryo von 31 Mm. Körperlänge repräsentirt wird. Die Bilder seiner vollständigen Schnittserien hat er auf Millimeterpapier combinirt und die Lage der Urkeimzellen genau markirt.

Der Pristiurus-embryo von 18 Urwirbeln ist der jüngste Embryo, bei welchem er bis jetzt Urkeimzellen angetroffen hat. Rabl kann jedoch die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass selbst bei noch jüngeren Embryonen Urkeimzellen vorkommen.

Dass die grossen Zellen, die er findet, wirklich als Urkeimzellen, d. h. als die Vorläufer der späteren Geschlechtszellen zu betrachten sind, darüber kann — nach Rabl — kein Zweifel bestehen. Er sagt hierüber: (l. c. S. 754) „Obwohl (meine Be- „obachtungen) sich nicht auf die späteren Schicksale der Urkeim- „zellen erstrecken, so kann doch mit Rücksicht auf die Unter- „suchungen Semper's, die gerade dort einsetzen, wo die meinigen „aufhören, kein Zweifel darüber bestehen, dass die Urkeimzellen „thatsächlich die Vorläufer der männlichen und weiblichen Ge- „schlechtsprodukte darstellen."

Und etwas weiter heisst es:

„Sie (die Urkeimzellen) treten in die Erscheinung, lange bevor „irgend eine andere Spur des Urogenitalsystems vorhanden ist. „Sie finden sich von allem Anfang an in jener Körperregion, in „der wir sie auch später antreffen. Nie treten sie vor der Region,

„in der sich die Vornieren bilden, auf und, wenn später die Zahl „der Urwirbel gestiegen ist, so reichen sie doch nie erheblich über „die Stelle hinaus, wo man bei älteren Embryonen das hintere Ende „der Keimdrüsenfalte findet. Ab und zu können wohl versprengte „Keime an ganz abnormen Stellen vorkommen, an Stellen, die nicht „die geringste Beziehung zur Entwickelung der Geschlechtsdrüsen „zeigen, aber solche Fälle sind seltene Ausnahmen, sie sind als Aus- „nahmen sofort und mit Sicherheit zu erkennen und sie erschüttern „die Regel nicht. Der pathologische Anatom mag solchen, thatsäch- „lich nachweisbaren, versprengten Keimen eine pathogenetische „Bedeutung beimessen und sie mit der Entstehung von Geschwülsten „und Missbildungen in Beziehung bringen; aber man wird dabei „stets im Auge zu behalten haben, dass wir irgend eine verlässliche „Kenntniss über das weitere Schicksal solcher Keime nicht besitzen."

Ueber dieses weitere Schicksal sagt er noch: (l. c. S. 755) „Wie zu erklären ist, dass später die Urkeimzellen aus der Soma- „topleura und den Urwirbeln ganz verschwinden und sich aus- „schliesslich auf die Radix mesenterii beschränken, ist schwer zu „sagen. Balfour hat an eine Wanderung derselben gedacht; aber „ich habe keine sicheren Anzeichen einer solchen finden können. „Vielleicht gehen später die Urkeimzellen in der Somatopleura und „den Urwirbeln in gewöhnliche Epithelzellen über. Ganz ausge- „schlossen erscheint die Annahme, dass diese Zellen ihr eigen- „thümliches Aussehen dem Umstande verdanken, dass sie gerade „am Beginn oder am Schluss einer Theilung stehen," u. s. w. Mit dieser letzten Aeusserung verwirft Rabl somit die oben citirte Annahme von Minot, dessen Untersuchungen über diesen Gegenstand er an anderer Stelle für „nicht ernst" erklärt.

Bei meinen *eigenen Beobachtungen* habe ich an Haifisch-embryonen aus dem Stadium I bis L (Balfour) das Peritonealepithel fast in seiner ganzen Ausdehnung als eine einzellige Schicht vorgefunden. Nur in den Stadien K und L ist das Peritonealepithel an einzelnen Stellen mehrschichtig, so z. B. an der Radix mesenterii und hie und da an Stellen, die in der Nähe des Vornierenganges sich finden.

Die Körper der Zellen, welche das Peritonealepithel zusammenstellen, sind nicht scharf von einander abzugrenzen; sie können indess nicht massig sein, da man in Querschnitten durch das Zelllager die Kerne der Zellen einander sehr nahe gestellt sieht. Die Kerne können durch Carmin dunkel gefärbt werden.

Schon bei schwacher Vergrösserung bemerkt man zwischen diesen Zellen die von vielen Autoren beschriebenen grossen Elemente, die als „Ureier" aufgefasst wurden. Die Kerne derselben (cf. Fig. 1. Taf. I) übertreffen diejenigen der übrigen Peritonealzellen um das $1^1/_2$- bis 2-fache an Grösse und die Zellkörper heben sich als grosse, blasse Kugeln scharf von der Umgebung ab. Der wenig mit Carmin gefärbte Kern enthält einen oder mehrere grosse Nucleoli, meistens von unregelmässiger Form.

Diese sogenannten „Ureier" können zutreffender mit dem von Rabl benutzten Worte „Urkeimzellen" bezeichnet werden, da dieselben für die Mutterzellen der männlichen, sowohl als der weiblichen Geschlechtszellen gehalten werden. Hinsichtlich der Frage, woher diese Urkeimzellen stammen und was aus denselben wird, besteht eine Meinungsverschiedenheit.

Die meisten der vorhin citirten Autoren betrachten diese Zellen im Peritonealepithel bei allen Vertebraten als vergrösserte Peritonealzellen; von Anderen wird die Herkunft dieser Zellen als eine bis jetzt unbekannte bezeichnet.

In der That lässt der erste Anblick kaum einem anderen Gedanken Raum, als dass die grösseren Zellen von den kleineren Peritonealzellen abstammen. Es liegen die ersteren in der ununterbrochenen Reihe der letzteren, von denen diejenigen, welche an die grösseren grenzen, offenbar durch das Wachsthum der anfänglich kleinen Zellen abgeplattet erscheinen.

Dennoch findet man Bilder, die einen Zweifel an dieser Auffassung zu rechtfertigen scheinen; in der Fig. 66 (Taf. III) ist ein solches Bild dargestellt. Es ist dem Bilde eines Querschnittes durch einen Embryo von *Acanthias vulgaris* (20 Mm. Körperlänge) entnommen. Die grössere Zelle liegt hier *nicht in der Reihe* der Peritonealzellen, sie liegt der freien (der Bauchhöhle zugewand-

ten) Fläche des Peritonealepithels *auf*. Zugleich macht es den Eindruck, als habe die grössere Zelle die ihr anliegenden kleineren gegen das unterliegende Gewebe hin verdrängt.

Das eben genannte Bild lässt sich nur in zwei Weisen erklären: entweder stammt diese grosse Zelle nicht aus dem Peritonealepithel, sondern sie ist, von irgendwo anders her, in die Peritonealhöhle gelangt und hat sich aktiv gegen das Peritoneum gedrängt, oder aber es war eben an der Stelle, wo die Zelle liegt, das Peritonealepithel doppelschichtig und es hat sich nur die Eine der Zellen vergrössert.

Die letztere Annahme ist nicht wahrscheinlich, denn das Peritonealepithel ist bei jungen Embryonen nur an ganz bestimmten Stellen (Radix mesenterii und dorsaler Abschnitt) mehr als eine Zelle hoch. Die erste Annahme könnte eine Stütze finden in dem Bilde, welches die Fig. 67 (Taf. III) bietet; es ist dem Querschnittsbilde eines Embryo aus demselben Mutterthiere entnommen. Man sieht hier die ununterbrochene Reihe der Peritonealzellen und gegen dieselbe angedrängt, scheinbar ganz frei, auf der Seite, die der Peritonealhöhle zugewendet ist, eine Zelle, die genau so aussieht wie die anderen *in* der Reihe gefundenen, grossen Zellen.

Ausser diesen frei liegenden Zellen, habe ich als eine *constante* Erscheinung, die sogenannten „aberranten" Urkeimzellen angetroffen, d. h. grosse Zellen, die entweder an Stellen des Peritoneums, welche weit von der später zur Keimdrüse werdenden Region entfernt sich finden, oder irgendwo sonst im Embryo ausserhalb des Peritoneums gelagert sind.

Nicht nur habe ich aberrante Urkeimzellen im ventralen Abschnitte des Peritoneum viscerale und des Peritoneum parietale angetroffen, sondern ich habe dreimal eine zweifellos mit den sogenannten Urkeimzellen identische Zelle sogar zwischen den Zellen des abgeschnürten primären Urnierenganges gefunden. Einer dieser Fälle ist in der Fig. 1 (Taf. I) abgebildet.

Obgleich ich nie eine sogenannte Urkeimzelle mit Kerntheilungsfiguren gesehen habe, so kann ich nicht bezweifeln, dass die Urkeimzellen sich unter Umständen durch Theilung vermehren

können, einerseits weil ich öfters zwei Kerne in einer Zelle fand, andererseits weil nicht selten zwei und mehr Zellen eng beisammenliegen mit gegen einander abgeplatteten Seitenflächen. Eine solche Gruppe ist in der Fig. 2 (Taf. I) abgebildet; dieselbe ist in doppelter Beziehung interessant; einmal, weil es sich um ein Conglomerat von grossen Zellen handelt, an welchem wenigstens drei Zellen deutlich gegen einander abgegrenzt sind (im Ganzen sind 6 Kerne anwesend), und dann, weil das Conglomerat, das offenbar durch Theilung aus einer Zelle hervorgegangen ist, zwischen Vena cardinalis und Peritonealepithel liegt. Es hat das letztere vor sich hergedrängt, sodass ohne Zweifel auch hier die Mutterzelle dieses Haufens *nicht in der Reihe* der Peritonealzellen gelagert war.

Die Bedeutung dieser Zellenhaufen, die nicht so gar selten vorkommen, bleibt vor der Hand dunkel.

Balfour (6) hat in seinen „primitive ova" öfters kleine, hellglänzende Körnchen angetroffen, die er Dotterkörnchen nennt; neuerdings hat Rabl diese Körnchen als eine constante Erscheinung beschrieben. Ich habe die Körnchen in den grossen Zellen auch öfters gesehen, kann jedoch Rabl nicht darin beistimmen, dass sie constant vorkommen. In einem und demselben Praeparate fand ich neben Zellen mit Körnchen auch solche ohne. Es ist wohl blosser Zufall, dass in den abgebildeten Zellen (Fig. 1 und 2 Taf. I, Fig. 66 und 67 Taf. III) die Körnchen fehlen. Dieselben sind, eben weil sie inconstant vorkommen, wohl nur temporär in den Zellen vorhanden und haben vielleicht eine Beziehung zu nutritiven Vorgängen.

Vergleiche ich meine Beobachtungen mit denjenigen der oben citirten Autoren, so geht daraus Folgendes hervor. Da es mir nicht gelungen ist, Uebergangsformen von kleinen Peritonealzellen zu grossen sogenannten „Urkeimzellen" zu finden und weil ich viele Urkeimzellen ausserhalb des Peritonealepithels fand, einmal sogar eine frei gegen das Epithel gelagerte Zelle, bin ich gezwungen, Balfour, Nussbaum, Hoffmann und Eigenmann darin beizustimmen, dass der Beweis, es seien die genannten Zellen vergrösserte Peritonealzellen, bis jetzt nicht geliefert sei.

Wie oben erwähnt wurde, hat vor Allen Rabl eine andre Meinung. Es scheint mir aber, dass die Lösung der Frage nach dem Ursprung der Urkeimzellen auch durch die Untersuchungen von Rabl noch nicht gelungen ist. Rabl hat durch seine aüsserst genaue Untersuchung in schärferer Form festgestellt, dass die grossen Zellen in überwiegend grösserer Zahl in derjenigen Körperregion vorkommen, wo man bald die Keimdrüse sich entwickeln sieht. *Woher* aber die Zellen stammen und was aus den „versprengten" Keimen wird, hat auch er uns nicht gezeigt. Ich kann Rabl nicht beistimmen, wenn er das Vorkommen von versprengten Keimen eine seltene Erscheinung nennt, weil ich — wie gesagt — bei den von mir untersuchten Embryonen von Acanthias dieselben *constant* antraf. Dass diese Keime von pathologischer Bedeutung seien und zur Bildung von Tumoren Veranlassung geben könnten, ist eine Hypothese, die ich nicht acceptiren möchte. Es scheint die Tumorbildung bei den Selachiern eine seltene Erscheinung zu sein.

Mit Balfour kommt mir eine aktive Beweglichkeit der „Urkeimzellen" nicht unwahrscheinlich vor.

Ob die genannten Zellen identisch sind mit denjenigen, die man in der peripheren Schicht des Dotters findet, (cf. Hoffmann. S. 12. d. Arb.), darüber habe ich kein Urtheil.

Was die Frage nach dem weiteren Schicksal der „Urkeimzellen" betrifft, so steht es um ihre Lösung nicht viel besser.

Da die „Urkeimzellen" keine specifischen Merkmale haben, wodurch man sie überall mit Sicherheit unterscheiden könnte; da dieselben im Gegentheil nur die allgemeinen Eigenschaften der grösseren embryonalen Zellen besitzen, indem der einzige Zug, der sie charakterisiren könnte, nämlich das Vorkommen von „Dotterkörnchen", inconstant und temporär ist, so ist es aüsserst schwer, das Schicksal dieser Zellen zu verfolgen.

Die Gründe, aus welchen man die grossen Zellen im Peritonealepithel der Embryonen für Geschlechtszellen hält, sind wohl folgende.

Man findet bei jungen Embryonen die grossen Zellen vorzugs-

weise dort, wo sich später die Keimdrüse entwickelt. Bei älteren Embryonen findet man in der entwickelten Keimdrüse ebenfalls grössere Zellen, die genau ebenso aussehen, wie diejenigen im Peritonealepithel der jungen Embryonen. Auch beim erwachsenen Thiere trifft man solche Zellen in der Geschlechtsdrüse an; hier sind sie ohne Zweifel Geschlechtszellen. Daraus macht man die Schlussfolgerung, dass die grösseren Zellen bei jungen Embryonen Keimzellen sind. Weil man aber nicht jede Zelle für sich in ihrer Entwickelung verfolgen kann, ist diese Schlussfolgerung keine ganz sichere. Da man allein auf die äussere Gestalt der Zellen Bezug nehmen kann und diese leider *keineswegs charakteristisch* ist, so ist es nicht möglich zu beweisen, dass die grossen Zellen der Keimdrüse und die „Urkeimzellen" gleichwertig sind. Man nimmt — ohne es streng beweisen zu können — an, dass die „Urkeimzellen" sich theilen, dass sie ganz gleiche Tochterzellen bilden und dass die direkten Abkömmlinge dieser Tochterzellen schliesslich als Geschlechtszellen in der Keimdrüse sich finden.

Andererseits kann man gute Gründe dafür anführen, dass beim jungen Thiere sich fortwährend Geschlechtszellen neu bilden aus Zellen, die keineswegs die Eigenschaften der „Urkeimzellen" zeigen. Darum scheint es mir nicht unberechtigt, die Möglichkeit offen zu lassen, dass auch schon beim Embryo die Geschlechtszellen aus den *kleinen* Zellen des Keimdrüsengewebes entstehen und dass die grossen, sogenannten Urkeimzellen nur in so weit eine Beziehung zu den Geschlechtszellen haben, als ihnen ein Antheil an dem Aufbau der Geschlechtsdrüse zukommt.

Das ist die Vorstellung, die z. B. von v. Mikalkovics vertreten wird und es scheint mir, dass sie einige Berechtigung hat; das dürfte auch hervorgehen aus dem, was ich weiter unten über die Entwickelung des Eies in postembryonalen Stadien mittheilen werde.

Resumirend komm ich somit zu dem Ergebniss, *dass die Frage nach dem Ursprung und nach der Bedeutung der grossen in jungen Embryonen sich vorfindenden Zellen, die man gewöhnlich Ureier*

oder Urkeimzellen nennt, bis jetzt ungelöst ist; dass es aber wahrscheinlich ist, dass wenigstens ein Theil dieser Zellen dazu beiträgt, die Geschlechtsdrüse aufzubauen.

II. *Die Entstehung der Eizelle und der Follikelepithelzellen.*

Im vorigen Abschnitt war die Rede von sogenannten „Urkeimzellen", d. h. von solchen im jungen Embryo gefundenen Zellen, welche man — sei es mit Recht oder mit Unrecht — genetisch in Zusammenhang bringt mit den Keimzellen der geschlechtsreifen Thiere.

Unter „Eizelle" verstehe ich die Zelle, welche gewissermassen als selbständiges Individuum weiter wächst und zum befruchtungsfähigen Ei wird.

Es ist somit der Möglichkeit Raum gegeben, dass zwischen „Urkeimzelle" und „Eizelle" noch mehr oder weniger complicirte Entwickelungsvorgänge stattfinden, sei es, dass z. B. mehrere Urkeimzellen zu einer Eizelle verschmelzen, oder dass die Urkeimzellen sich durch Theilung vermehren und nur ein Theil der Tochterzellen zu Eizellen wird, u. s. w.

Balfour (6) hat auch diese Trennung durchgeführt, indem er von „primitive ova" und „permanent ova" spricht. Seine Untersuchungen bei den Selachiern haben ihn gezwungen, diese Trennung zu machen, indem er gefunden hat, dass die „primitive ova" nicht alle ohne weiteres durch einfaches Wachsthum zu reifen Eiern werden.

Könnte man den Beweis liefern, dass das Letztere wohl der Fall ist, so wäre die Trennung natürlich unnötig, weil dann jede Urkeimzelle des weiblichen Embryo schon Eizelle wäre im oben angedeuteten Sinne.

Es ist die Literatur über die Frage, wie sich die Eizelle bei den Vertebraten entwickelt, der Wichtigkeit dieses Problems

gemäss, eine ungemein ausgedehnte. Ich will die wichtigsten Meinungen über diesen Entwickelungsvorgang bei den Vertebraten kurz mittheilen und muss nur bei den Selachiern ausführlicher sein. Weil meine Beobachtungen sich ausschliesslich auf die Selachier beziehen, fange ich mit denselben an.

Literatur.

Die ersten Notizen, welche wir über die Bildung der Eizellen bei den Selachiern in der Literatur antreffen, finden sich bei Leydig (37). Von den Eizellen bei Rochen und Haien giebt er folgende kurze Beschreibung: (l. c. S. 86) „Was die Eier anbelangt, so „erfolgt ihre Bildung in 0.0270‴ grossen kugeligen, von der „Fasermasse umschlossenen Räumen, die einem Graaf'schen Follikel „verglichen werden können. Der Inhalt solcher Räume sind helle „Zellen, die nur einige Fettmoleküle zum Inhalt haben." Eine Abbildung dieser „kugeligen Räume" giebt er nicht.

Alexander Schultz (65) findet, dass bei den Selachiern die Eizellen sich bilden in der oberflächlichen Epithelzellenschicht, die den Eierstock stets bekleidet und deren Zellen er „Keimepithel" nennt.

Die Follikelzellen, welche die junge Eizelle nach allen Seiten umgeben, entstehen aus dem „zunächst liegenden Keimepithel".

„In dieser gleichsam follikulären Form" — sagt Schultz weiter — „rücken die Eizellen allmählig in das darunter liegende Stroma „und ziehen das den Eierstock bekleidende Keimepithel schlauch„förmig nach sich".

„Bisweilen rückt noch eine zweite Eizelle mit dem Epithel in „die Einstülpung, entwickelt sich hier weiter und bietet alsdann „Verhältnisse dar, wie dieselben von Pflüger bei Säugethierovarien „gefunden worden sind. Gegen die Mündung der schlauchförmi„gen Einstülpungen hin schieben sich die gegenüberstehenden „Epithelzellen übereinander und bringen dadurch den Abschluss „der Einstülpung zu Stande. Später dringt von den Seiten her „das Stromagewebe zwischen Eizelle und Ovarialrand vor und

„schnürt unter gleichzeitigem Verfall der den Schlauch abschlies-„senden Epithelzellen den Eifollikel ab."

Ludwig (42) hat die Eientwickelung ausser bei anderen Thieren auch bei Selachiern studirt und seine Untersuchungen in der gekrönten Preisschrift: „Ueber die Eibildung im Thierreiche" publizirt.

Nach Ludwig ist das Ovarium der Rochen und Haie mit einer einzelligen Schicht Epithelzellen, kurze Cylinderzellen, bekleidet. In dieser oberflächlichen Schicht sah er bei jungen Exemplaren von *Raja batis*, und noch deutlicher bei Embryonen von *Acanthias*, Zellen, die „ohne sich sonst von den übrigen Epithelzellen zu unterscheiden, sich durch eine beträchtlichere Grösse vor ihnen auszeichneten" (l. c. S. 429).

Diese Zellen werden immer grösser. „Die zunächst liegenden Epithelzellen gruppiren sich nach und nach um eine grössere Zelle, sodass sie dieselbe zuerst nur theilweise, schliesslich aber gänzlich umgeben".

„In diesem Stadium misst die grössere Zelle, welche die Eizelle „ist, in Fig. 29. 0.038 Mm. im Durchmesser und ihr Kern 0.022 „Mm.; in Fig. 30. 0.044 Mm. und der Kern 0.024 Mm. [1]).

„Mit fortschreitendendem Wachsthum rückt die Eizelle mit-„sammt den sie umschliessenden Epithelzellen immer tiefer in das „Stroma hinein. Die umgebenden Zellen haben sich nun in Form „eines einschichtigen Follikelepithels um die Eizelle gelagert und „repräsentiren sich in der in Fig. 31 gezeichneten Weise. Demnach „ist der Eifollikel der Rochen und Haie mit seinem Inhalt, dem „Eie, zu betrachten als eine Summe von Zellen des einschichti-„gen Ovarialepithels, welche in das Stroma hineingewuchert sind „und von welchen sich eine Zelle zum Ei, die übrigen aber zum „Follikelepithel umgewandelt haben. Fernerhin ziehen die in das

---

1) Ich möchte hier bemerken, dass die Grössenverhältnisse der Zeichnungen Ludwig's nicht in Uebereinstimmung sind mit den im Tekst angegebenen Zahlen. Die Eizelle der Fig. 29 (Vergr. 500) misst nicht, wie L. angiebt 38 μ, sondern in der Zeichnung nur 22 μ, desgleichen der Kern derselben Zelle nicht 22 μ, sondern 10 μ; dasselbe gilt von der Fig. 30, u. s. w.

„Stroma sich einsenkenden Eifollikel auch noch eine weitere An-„zahl von Epithelzellen in Form eines Stieles nach sich, wie dies „aus den Abbildungen Fig. 32, 33, 34 erhellt".

„In dem oberen Theile des Stieles, durch welchen die Follikel „in diesem Entwickelungsstadium noch mit dem oberflächlichen „Epithel, von welchen sie ihre Entstehung genommen haben, „zusammenhängen, sind die Epithelzellen, welche in ihn hinein-„gezogen wurden, noch in ihrer gegenseitigen Lagerung unver-„ändert. In dem unteren Theile des Stieles aber schieben sie sich „übereinander und verschliessen das Lumen des Stieles wie mit „einem Pfropfen. Späterhin verengert sich (Fig. 34) der untere „Theil des Stieles an seiner Verbindungsstelle mit dem Eifollikel „immer mehr und gleichzeitig scheinen die ihn erfüllenden Zellen „einen Zerfall zu erleiden. In solcher Weise schnürt sich endlich „der Eifollikel völlig von dem Stiele und damit auch von seiner „Entstehungsstätte, dem oberflächlichen Epithel, ab und liegt „dann frei in dem Stroma des Ovariums.

„Die jüngsten Stadien, in welchen die Eizelle noch in dem „oberflächlichen Epithel des Ovariums liegt, konnte ich bei erwach-„senen Exemplaren von Raja clavata nicht mehr finden, wohl „aber gestielte Follikel in grosser Anzahl und in den verschie-„densten Grössen." (l. c. S. 430).

Semper (69), in dessen Laboratorium Ludwig seine Beobachtungen machte, bestätigt diesen Befund.

Er sagt (l. c. S. 348):

„Er (Ludwig) hat gezeigt, dass in dem Epithel der Ovarialzone „des erwachsenen Embryo's und jungen Thieres zwischen unver-„änderten cylindrischen Zellen auch grössere mit rundem Kerne, „echte Ureier, liegen; er hat ferner bewiesen, dass diese gleich-„zeitig mit einer verschiedenen Menge der benachbarten unver-„änderten Epithelzellen allmählig in das Stroma des Eierstocks „hineingezogen werden. Ludwig sah hierin mit Recht eine Bestäti-„gung der Angaben Waldeyer's über die Abstammung der Eier „vom Keimepithel des Ovariums; und er zeigte, dass auch hier, „wie bei allen Wirbellosen, deren Eier in Follikel eingeschlossen

„sind, die Follikelzellen sich von den Ovarialzellen nur ihrer „Umbildung, nicht ihrer Entstehung nach, unterscheiden. Die Re-„sultate Ludwig's kann ich in jeder Beziehung bestätigen", u. s. w.

Drei Jahre nach den Untersuchungen von LUDWIG und SEMPER erschien die Arbeit von BALFOUR (6) über die Struktur und die Entwickelung des Eierstocks der Vertebraten. BALFOUR hat das Ovarium der Selachier ausführlich untersucht und kommt zu ganz anderen Resultaten als LUDWIG und SEMPER, was die Entstehung der Eizellen und Follikelzellen anlangt.

Nach BALFOUR besteht der Eierstock in den frühesten Stadien aus einer Schicht von etwas verdicktem „germinal epithelium", die durch eine Membran abgegrenzt ist von dem centralen Stroma. Bei Scyllium, das vorzugsweise das Material für BALFOUR's Untersuchungen lieferte, liegen die Urkeimzellen („primitive ova") ausschliesslich auf der lateralen Seite des Organs und die übrigen Zellen des Keimepithels („germinal epithelium") liegen unregelmässig zerstreut zwischen diesen Urkeimzellen. [1])

Es bleiben diese Verhältnisse einige Zeit bestehen, indem das ganze Organ sich stark vergrössert. Kurze Zeit vor der Geburt wächst das Stromagewebe zwischen die Urkeimzellen hinein, es wird die scharfe Grenze zwischen Keimepithelium und Stroma allmählig verwischt.

Beim neugeborenen Thiere findet er den Eierstock in zweierlei Hinsicht geändert. Erstens haben die oberflächlich gelagerten Zellen eine das Organ über die ganze Eier-region bedeckende Schicht gebildet, die BALFOUR mit dem Namen „pseudo-epithelium" belegt (s. auch weiter unten).

Zweitens sind die Einwucherungen des Stroma jetzt überall zwischen die Elemente des Keimepithels eingedrungen und sind vascularisirt. Das Stromagewebe vertheilt in dieser Weise das

---

1) Nach BALFOUR's Fig. 1 Pl. 17, die einem Schnitt durch das Ovarium eines Embryo von Scyllium canicula entnommen ist, messen die Urkeimzellen 34—40 μ. Die von mir beobachteten Urkeimzellen waren immer (auch bei Scyllium) viel kleiner, nur 14—18 μ (s. die Figuren). Es muss sich B. in der Angabe der Vergrösserung oder sonst geirrt haben.

Epithel des Ovariums in von einander abgegrenzten Gruppen, welche Balfour die Aequivalente der Pflüger'schen Schläuche nennt.

Stielförmige Verbindungen der Follikel mit der Oberfläche, wie sie Ludwig beschrieben hat, sah Balfour nicht, er betrachtet die von Ludwig abgebildeten Fälle als eine zufällige Erscheinung („an accident") (l. c. S. 390.)

Balfour findet nicht, wie Ludwig, dass die oberflächliche den Eierstock bedeckende Schicht aus gleichförmigen, cylindrischen oder cubischen Epithelzellen besteht. Er sagt darüber: (l. c. S. 391.)

„The surface of the ovarian region is somewhat irregular and „especially marked by deep oblique transverse furrows. It is co- „vered by a distinct, though still irregular pseudo-epithelium, „which is fairly columnar in the furrows, but flattened along the „ridges. The cells of the pseudo-epithelium have one peculiarity „very unlike that of ordinary epithelial cells. Their inner extre- „mities (vide fig. 10) are prolonged into fibrous processes which „enter the subjacent tissue, and bending nearly parallel to the „surface of the ovary, assist in forming the tunic spoken of „above [1]). This peculiarity of the pseudo-epithelial cells seems to „indicate that they do not essentially differ from cells which have „the character of undoubted connective tissue cells", u. s. w.

Aus dem eben Citirten geht schon hervor, dass Balfour die oberflächliche Schicht des Ovariums, deren Elemente er wegen ihrer eigenthümlichen Gestalt „pseudo-epithelium" nennt, als eine bedeckende Schicht betrachtet, welche nicht als die Bildungsstätte der Eizellen anzusehen ist. Nach Balfour entstehen die Eier in folgender Weise:

Die Eier oder Eizellen — von Balfour als „permanente" Eier von den „primitive ova" (Urkeimzellen) unterschieden, entwickeln sich in zweierlei Weisen:

1° es wächst die isolirt im Eierstock liegende Urkeimzelle mit oder ohne Modificationen ihres Kerns *direkt* aus zur Eizelle.

---

1) Eine Art Membran, welche die oberflächliche Schicht von dem unterliegenden Gewebe trennt.

2° die Urkeimzelle („primitive ovum") vermehrt sich — beim Embryo von Scyllium nach dem Stadium Q — durch Theilung, die Tochterzellen theilen sich wiederum, und es wird eine Gruppe von zusammenliegenden Zellen gebildet. Die Kerne dieser Zellen modificiren sich, die Zellgrenzen verschwinden, es wird ein „ovarian nest" gebildet. Ein, bisweilen mehrere der Kerne dieses „Nestes" bestehen fort, bilden einen Zellkörper um sich herum, auf Kosten der übrigen Kerne, die als Nahrung für die neuentstandenen „permanenten" Eier dienen und aufgelöst werden. Die so entstandenen Eizellen wachsen von jetzt ab bis zur Reife weiter.

Es ist nach Balfour dieser zweite Entwickelungsmodus der häufigere.

Seit Balfour scheint die Ei-entwickelung bei den Selachiern nicht mehr eingehend untersucht zu sein.

Nur Hoffman (28) hat in seiner Arbeit über die Urogenitalorgane bei den Anamnia auch die Eierstöcke der Selachier untersucht und obgleich er den grössten Theil seiner Beobachtungen an Teleostiern und Amphibien gemacht hat, so meldet er doch von den Selachiern, dass er hier keine Pflüger'schen Schläuche gesehen hat, ebenso wenig wie die Balfour'sche „Zellfusion", obgleich er die von Balfour beschriebenen Zellnester öfters angetroffen hat; diese erschienen jedoch immer aus Zellen mit scharfen Grenzen aufgebaut.

Aus dem Vorhergehenden geht zur Genüge hervor, dass die Ei-entwickelung bei den Selachiern Gegenstand grösster Meinungsverschiedenheit ist.

Eigene Beobachtungen.

Bei der Untersuchung der Eierstöcke kleiner Embryonen bietet sich sofort eine eigenthümliche Schwierigkeit dar.

Wenn man einen kleinen z. B. 3 Cm. langen Embryo von Acanthias dem Mutterleibe entnommen hat, so fragt sich, ob man ein männliches oder ein weibliches Individuum vor sich hat.

Semper (69) hat für Acanthias constatirt, dass erst bei Embryonen von 6 Cm. Körperlänge die Keimdrüse sich geschlechtlich differenzirt, und dass man erst dann das Recht hat, von einem Eierstock zu sprechen, wenn die ersten Eifollikel auftreten. Nun hat Rabl (56) in letzter Zeit den Beweis geliefert, dass, wenn man die ganze Schnittserie vor sich hat, es möglich ist, in sehr frühen Stadien mit Sicherheit das Geschlecht zu bestimmen, indem beim weiblichen Geschlecht im vordersten Abschnitte einige Kanäle der Urniere sich reduciren, die bei männlichen Embryonen bestehen bleiben. Es wäre sehr wünschenswert gewesen, dieses Criterium zu benützen, dasselbe war jedoch noch nicht bekannt, als ich meine Untersuchung ausführte.

Bei gewissen Species, wie z. B. Mustelus, kommt beim Weibchen nur die linke Keimdrüse zur Entwickelung und man kann schon bei ganz jungen Embryonen an dieser Asymmetrie das Geschlecht leicht erkennen. Ich hatte indess auch öfters die Gelegenheit, zu beobachten, dass bei jungen Embryonen von Mustelus kein Unterschied in dem Aufbau der Keimdrüsen der männlichen Embryonen, gegenüber dem Verhalten derselben bei weiblichen Exemplaren, besteht.

Man kann somit mit Recht noch von einer indifferenten Geschlechtsdrüse *als Organ* reden, d. h. an dem Organ als solchem kann man bei jungen Embryonen, deren äusserliche Geschlechtskennzeichen noch nicht zur Entwickelung gekommen sind, nicht bestimmen, ob es eine männliche oder eine weibliche Drüse ist, so lange sich nicht deutliche Eifollikel entwickelt haben.

Wenn man die Keimdrüse eines jungen Embryo eines Haifisches, (Fig. 6 Taf. I. stellt eine solche von einem Embryo von *Acanthias vulgaris* von 4 Cm. Körperlänge im Querschnitt dar), näher betrachtet, so sieht man, dass die Drüse aus zwei scharf von einander abgrenzbaren Theilen aufgebaut ist.

Der eigentliche Körper der Drüse wird gebildet durch ein kleinzelliges Gewebe, dass die Eigenschaften des embryonalen Bindegewebes zeigt und von den Autoren mit dem Namen „Stroma" benannt worden ist.

Dieses Stroma wird ganz bedeckt von einer Schicht Zellen, die an der Wurzel des flügelartig frei in die Peritonealhöhle hineinragenden Organs continuirlich in das die Leibeshöhle bekleidende Peritonealepithelium übergeht. An der ventralen, in der Figur nach unten gewendeten Fläche der Keimdrüse unterscheidet die einzellige Schicht sich in Nichts von dem Peritonealepithel, von dem sie einen Abschnitt darstellt.

An der lateralen Kante des Organs werden die Zellen des Peritonealepithels allmählig etwas grösser. An der dorsalen Seite wird die Schicht mehrzellig und immer dicker, bis ungefähr in der Mitte der dorsalen Seite die Dickenzunahme ihr Maximum erreicht hat, und von dort an nimmt sie nach der Wurzel des Organs zu allmählig ab, um schliesslich wieder continuirlich in das Peritonealepithel überzugehen. Dort, wo das Peritonealepithel sich zu einer mehrzelligen Schicht umgebildet hat, d. h. an der dorsalen Seite des Organs, findet man zwischen den gleichförmigen kleinen Zellen mehrere grössere mit hellem Protoplasmakörper und grösserem Kern. Wie SEMPER (69) nachgewiesen hat, findet man in der Mitte der dorsalen Seite zuerst und in grösserer Zahl die grösseren Zellen, die man als Eizellen zu betrachten hat. [1]) Von dieser Mitte aus breitet sich — nach SEMPER — diese sogenannte „Eierzone" nach allen Seiten aus, theils durch Theilung der schon als Eizellen differenzirten Zellen, theils durch Neubildung von Eizellen aus den kleinen Zellen dieser das Stroma bedeckenden Schicht. Es ist in diesem Stadium die Schicht des Keimepithels mit scharfer Linie von dem unterliegenden Stroma abgegrenzt.

Ein etwas weiter entwickeltes Stadium eines embryonalen Eierstocks stellt die Fig. 7. Taf. I dar; (Embryo von *Torpedo ocellata* von 22 Mm. Länge). Die Höhe des Keimepithellagers ist hier eine bedeutendere als in der vorigen Figur. Uebrigens findet man auch hier ähnliche Verhältnisse: die 12—14 μ. grossen Eizellen

1) RABL (56) findet, dass in noch jüngeren Stadien Urkeimzellen auf beiden Flächen vorkommen, später beschränkt sich das Keimepithel bloss auf die obere Fläche.

liegen dicht an einander und zwischen denselben erblickt man wiederum die kleinen Zellen, die hier an der Oberfläche des Organs eine *continuirliche*, *bedeckende Schicht* bilden, welche in der Fig. 6 nur dort, wo die vier grösseren Eizellen zusammenliegen, angedeutet schien. Die Grenze zwischen Keimepithel und unterliegendem Stroma ist auch hier eine scharfe. Uebergangsformen zwischen den kleinen Zellen und den Eizellen zeigen sich hier, so wie in der Fig. 6 und sprechen für die Meinung von Semper, dass sich Eizellen aus den kleinen Zellen bilden. Hie und da kann man auch karyokinetische Figuren antreffen, von denen es schwer zu sagen ist, ob sie den Theilungsakt von den kleinen Zellen oder von schon vorher zu Eizellen vergrösserten Zellen darstellen. Sei es durch fortgesetzte Theilung einer Eizelle, sei es durch Umbildung von aneinander grenzenden kleineren Zellen, bilden sich Gruppen von eng zusammenliegenden Eizellen, wie man es schon in der Fig. 7 angedeutet findet. Viel deutlicher kommen diese Gruppen von Eizellen, welche keine kleineren Zellen mehr zwischen sich haben, in den Eierstöcken etwas älterer Embryonen zur Anschauung. Es sind diese Gruppen von Eizellen die von Semper als „Ureiernester" beschriebenen.

Ich hatte von den Embryonen in diesem Stadium leider nur schlecht conservirte Exemplare aus einem schon viele Jahre alten Material im hiesigen Institute zur Verfügung, da es mir nicht gelungen ist in Neapel oder Nieuwediep Embryonen dieser Grösse zu bekommen. An den Schnitten von Embryonen von Acanthias von 8, 10,2 und 10,6 Cm. Körperlänge war die Gruppirung der Eizellen in „Nestern" ganz deutlich zu sehen, leider aber konnten die Zellgrenzen und der Bau der Kerne nur mangelhaft wahrgenommen werden, sodass eine genauere Untersuchung über das Verhalten der Eizellen in diesen Nestern, das von Balfour (6), wie wir oben sahen, als ein ganz merkwürdiges beschrieben ist, nicht möglich war.

Die Grenze zwischen Keimepithel und unterliegendem Stroma war in diesen Stadien nicht gradlinig, sondern mehr wellenförmig.

Die nächstfolgenden Embryonen, welche ich selbst conservirt

habe, sind solche von Acanthias von 22 und 24 Cm. Körperlänge. Hier hat das Ovarium schon ganz den Habitus des Ovariums des neugeborenen Thieres und es fällt somit die Beschreibung dieser Stadien ganz mit derjenigen der jungen Thiere zusammen.

Der prinzipiell wichtigste Unterschied zwischen den Eierstöcken der jungen Embryonen und denen der jungen Thiere, besteht darin, dass in den Eierstöcken der Letzteren keine scharfe Grenze mehr besteht zwischen Keimepithel und Stroma.

Nach Semper (69) findet eine mutuelle Durchwachsung beider Gewebe statt: es sinken die sich entwickelnden Follikel in das Stroma hinein, und es wächst das Stroma hinauf zwischen die Follikel. Nach Balfour (6) hat nur das Stroma die aktive Rolle.

Wie dies auch sei, in den Ovarien von jungen und alten Thieren findet man immer Eizellen und Bindegewebe neben einander.

Die Fig. 30. Taf. I soll den Befund darstellen, den man an einem Schnitte, der senkrecht zu der Oberfläche des Ovariums einer jungen *Torpedo* orientirt ist, antrifft. Der Schnitt stammt aus einem Eierstock einer *Torpedo ocellata* ($16^1/_2$ Cm. Körperlänge); er ist bei einer Vergrösserung von 114 gezeichnet. (Färbung mit Mayer's Carmalaun nach Fixation in Sublimat-essigsäure).

Die Oberfläche des Eierstocks ist bedeckt mit einer einzelligen Schicht sehr dunkel gefärbter kleiner Zellen von mehr oder weniger deutlicher Cylinderform. Gleich unterhalb dieser bedeckenden Schicht erscheint ein eigenthümliches, gar nicht oder nur schwach durch Carmin tingirtes Gewebe, worin relativ kleine, meist ovale oder längliche Kerne liegen, die sich mit Carmin gut tingiren, jedoch viel schwächer als die Kerne der oberflächlichen Schicht. Hie und da sieht man feine, ungefärbte Bindegewebszüge zwischen den Kernen, die nur schwer eine Strecke weit zu verfolgen sind. Wenn man aber das Praeparat mit Pikrinschwefelsäure fixirt und mit Pikrocarmin gefärbt hat, bekommt man ein ganz anderes Bild von dieser Region des Eierstocks; dann sieht man nämlich die Bindegewebsfibrillen ganz scharf und intensiv rot gefärbt in grossen Zügen überall zwischen den Kernen bis an die Oberfläche des Organs sich ausbreiten.

In diesem Gewebe, das somit der Hauptsache nach aus Bindegewebe besteht, findet man überall bis ganz unterhalb der oberflächlichen Schicht Capillaren.

Das Centrum des Eierstocks wird eingenommen von einem Gewebe, das scheinbar ganz anders zusammengestellt ist, als das eben beschriebene. Dieses mehr central liegende Gewebe, ist ganz dunkel gefärbt (s. die Fig. 30. Taf. I) und enthält die grossen Gefässe. Es grenzt sich gegenüber der helleren peripheren Schicht in einer unregelmässig verlaufenden Linie ab.

Bei starker Vergrösserung bemerkt man, dass die dunkle Farbe dieser Region herrührt von einer grossen Zahl intensiv gefärbter Kerne, die nur wenig Raum zwischen sich lassen. Ausser diesen findet man in geringerer Zahl nicht sehr dunkel gefärbte Kerne, die denen der helleren Region ähnlich sind. Die in überwiegender Mehrzahl vorkommenden, intensiv rot gefärbten Kerne gehören zu kleinen, eigenthümlichen Zellen, auf die hier näher einzugehen ist.

In den Ovarien der Selachier findet man immer diese Zellen in der beschriebenen Region, und am deutlichsten bei Raja. Bei den verschiedenen darauf untersuchten Species von Raja (R. clavata, R. asterias, R. punctata, R. oxyrhynchus) haben diese Zellen folgende Eigenthümlichkeiten. Es sind runde oder ovale ganz frei in den Geweben liegende Zellen, die bei Raja eine Grösse von ungefähr 12,5 μ im grössten Durchmesser erreichen. Der Zellkörper (Fig. 42. Tafel II) besteht aus einem Conglomerat von kugelrunden Körperchen, die das Ganze wie eine Traube erscheinen lassen; der Kern liegt ganz excentrisch; wenn der Zellkörper mehr länglich ist, liegt der Kern immer an einem der Pole. Die kleineren Kügelchen, die einen Durchmesser von 2 μ. haben, sind stark lichtbrechend und zeigen demzufolge bei einer gewissen Einstellung des Objectiv's in ihrem Centrum einen schwarzen Punkt, der bei Aenderung der Einstellung sich in einen hellen Kreis umwandelt. Den Farbstoffen gegenüber verhalten die Zellen sich eigenthümlich: der Kern färbt sich wie ein gewöhnlicher Kern, die Körperchen aber sind stark eosinophil, man bekommt

somit die schönsten Bilder durch Doppelfärbung z. B. mit Haemalaun (Mayer) und Eosin. Ganz besonders schöne und überraschende Bilder bekommt man, wenn man mit Pikrocarmin färbt: es tingiren sich die Kügelchen hellgelb und der Kern dunkelrot.

Aus dem eigenthümlichen Verhalten dieser Zellen geht sofort hervor, dass man mit Blutzellen zu thun hat und wahrscheinlich mit einer Form von Lymphocyten. Thatsächlich zeigt ein Tropfen Blut dem lebenden Thiere entnommen dieselben Zellen; amoeboide Bewegungen habe ich nicht wahrnehmen können, jedoch ist es sehr wahrscheinlich, dass die Zellen dieselben ausführen können, weil man sie in so grosser Menge ausserhalb der Gefässe findet. Das Centrum des jungen Eierstocks oder besser der Theil der Eierstocks, der die Eifollikelzone nicht umfasst, ist so strotzend gefüllt mit diesen Zellen, dass das Bild dem einer Lymphdrüse ähnlich ist.

Es ist wahrscheinlich, dass diese Zellen Nahrungsmaterial darstellen. Die dotterreichen Eier bedürfen einer grossen Menge Nahrung, die vielleicht zum grössten Theile von diesen Zellen geliefert werden könnte. Man sieht nämlich in der Peripherie des mit diesen Zellen gefüllten Gebietes veränderte Elemente: der Kern wird blass und verschwindet, man findet kleine Gruppen von gelben Kügelchen vereinzelt liegen, und schliesslich ist nichts mehr als eine mit Pikrinsäure gelblich gefärbte Masse übrig, die offenbar von zerstörten Zellen abstammt.

In seiner Arbeit über die Kreislaufsorgane der Selachier hat Paul Mayer (44) gleichfalls für Raja diese Zellen beschrieben, die er mit Leydig (37) „Körnchenzellen" nennt. Er giebt auch eine Abbildung bei 500-facher Vergrösserung; nach dieser Abbildung messen die Zellen 11 μ was mit meiner Angabe übereinstimmt, nicht mit der von Leydig angegebenen Grösse von 6.75 μ. Auch Mayer hat keine amoeboiden Bewegungen dieser Zellen wahrgenommen. Ueber die Herkunft dieser Zellen sagt er: (p. 364) „Man sieht aber ausser den prall mit Körnchen erfüllten Zellen „alle Uebergangsstadien bis zu ganz leeren Leukocyten, sodass „in der That kein Zweifel darüber bestehen kann, dass der dritte

„Bestandtheil des Blutes aus dem zweiten, den „weissen Blutzellen" „hervorgeht und sich auch wohl in ihn zurückwandeln kann". Die Richtigkeit dieses Satzes bin ich nicht im Stande zu beurtheilen, nur kann ich angeben, dass ich im Eierstock ausserhalb der Gefässe niemals „weisse Blutzellen" und nur diese Körnchenzellen gefunden habe.

Prenant (54) hat bei Reptilien im Blute und in verschiedenen Organen Zellen gefunden, die nach seinen Abbildungen ganz übereinstimmen mit den „Körnchenzellen" bei Raja, nur giebt er an, dass sie grösser sind (20 μ.)

„Kornzellen" im Ovarium bei Säugethieren hat auch Löwenthal (40) beschrieben, in wie weit man hier von Analoga mit den hier beschriebenen „Körnchenzellen" reden darf, weiss ich nicht. Schliesslich sei noch bemerkt, dass man bei allen Selachiern im Ovarium die „Körnchenzellen" antrifft, aber nirgends in so typisch ausgeprägter Gestalt wie bei Raja. Trygon hat nicht so deutliche Körner in den Zellen, Torpedo noch weniger deutliche und bei den Haifischen kann man eigentlich von Körnern nicht mehr sprechen; den Farbstoffen gegenüber verhalten sie sich jedoch gleich.

Kehren wir aber zurück zum Eierstock der jungen *Torpedo*, dessen Beschreibung wir auf pag. 32 unterbrochen haben. Es ist vor Allem die hellere Zone des Eierstocks, also die Zone, welche von feinen Bündeln von Bindegewebsfasern durchkreuzt ist, die eine Menge Eifollikel birgt. Von der Peripherie bis zum Centrum fortschreitend finden wir immer grössere Eizellen mit den zugehörigen Eihüllen. In unsrer Fig. 30 sehen wir vier solche Follikel liegen; von dem Einen in der Ecke der Figur ist nur ein ganz kleines Stückchen der Follikelhüllen angegeben, man sieht aber deutlich, dass dieser Follikel eine schwächere Krümmung hat, also grösser ist als derjenige, welcher ganz in der Figur liegt; dieser letzte ist wieder bedeutend grösser als die beiden an der Peripherie, ganz nahe der Oberfläche gelagerten.

Es handelt sich jetzt darum, die Herkunft und Bedeutung dieser Theile näher zu betrachten.

Was erstens die oberflächliche Schicht betrifft, so haben wir oben schon gesehen, dass dieselbe nur eine Zelle hoch ist, und dass die Zellen mehr oder weniger deutlich Cylinderform haben mit dunkel gefärbtem Kern. Dieses ist nur ganz im Allgemeinen richtig, denn man sieht auch viele Stellen, wo zwei bis drei Zellen untereinander liegen, ja an einzelnen Stellen ist die Schicht noch bedeutend dicker. In manchen der vorliegenden Figuren ist diese Thatsache leicht wahrzunehmen; so ist zum Beispiel in den Figuren 4, 14, 16, 17 u. A. die Schicht nur einzellig, in den Figuren 9, 11, 24 u. A. zwei und mehr Zellen hoch. Die Fig. 24, (Taf. I) zeigt sogar eine Art Fortsatz von diesen Zellen nach innen zu. Solche Bilder täuschen oft eine Proliferation der oberflächlichen Schicht vor, während sie in Wirklichkeit der Tangentialschnitt einer Falte der Oberfläche sind (hierüber unten Näheres). Im citirten Falle (Fig. 24) haben wir, wie die Schnittserie zeigt, es mit einer wirklichen Wucherung zu thun. Mann trifft diese hie und da an; ihre Bedeutung bleibt zunächst zweifelhaft.

Auch was die Form der Zellen anlangt, so giebt es Ausnahmen von der Regel, dass sie Cylinderform haben, denn die kubische und abgeplattete kommen an verschiedenen Stellen vor (cf. die verschiedenen Figuren).

Besondere Eigenthümlichkeiten zeigen die Zellen der oberflächlichen Schicht bei erwachsenen oder fast erwachsenen Thieren. Die Kerne sind hier langgestreckt und stehen mit ihrer Längsachse senkrecht zur Oberfläche des Eierstocks. Die Fig. 5 (Taf. I) und die Figuren 31, 32 und 35 (Taf. II) geben Bilder von der oberflächlichen Schicht bei älteren Thieren [1]). Die senkrecht zur Oberfläche gestellten Kerne sind in den genannten Figuren deutlich sichtbar. Es macht den Eindruck, als ob jeder Kern einen

1) Fig. 5 (Taf. I) ist einem Durchschnitt durch den Eierstock einer *Raja clavata* (43 Cm. Körperlänge, nicht geschlechtsreif) entnommen, die Fig. 31 (Taf. II) stellt das gleiche Verhalten dar eines *Heptanchus* (78 Cm. Länge, erwachsen), Fig. 32 (Taf. II) einer *Torpedo marmorata* (20 Cm. Länge, nicht geschlechtsreif) und Fig. 35 (Taf. II) einer *Trygon violacea* (108 Cm. Länge, erwachsen).

langen Fortsatz hat, der ebenfalls senkrecht zur Oberfläche orientirt ist. Dieser dünne Ausläufer kann gedeutet werden als der lang ausgezogene Protoplasmakörper der zu jedem Kerne gehörigen Zelle. Die Ausläufer zeigen an vielen Stellen (cf. Fig. 31 und 32, Taf. II) feine spiralförmige Windungen, die vielleicht durch die Conservirungsflüssigkeiten verursacht sind. Die Ausläufer sind nicht tingirbar mit Carmin, man kann sie aber auch in untingirten Objekten deutlich sehen. An bestimmten Stellen (cf. Fig. 31, Taf. II) biegen sie sich um, und es macht den Eindruck, alsob sie in die scharf gezogene Linie, welche die ganze oberflächliche Schicht von dem unterliegenden Gewebe trennt, übergingen; nur in Fig. 5 sieht man diese Linie nicht.

Eine besondere Form dieser Zellen zeigt Trygon (cf. Fig. 35); hier ist die oberflächliche Schicht nicht einzellig, sondern zweizellig. Die oberflächlichsten Zellen haben Kerne, die weniger lang sind als diejenigen von Heptanchus, Torpedo und Raja; sie sind regelmässig angeordnet und haben lang gestreckte Zellkörper, die hier jedoch breiter und nicht gewunden erscheinen. Die zweite Reihe wird gebildet von ovalen Kernen, die zwischen den Ausläufern der Zellen der ersten Reihe liegen.

Diesen Bildern gegenüber könnte es berechtigt erscheinen, mit Balfour diese Schicht als „pseudoepithelium" aufzufassen. Es könnte aber auch möglich sein, dass es sich in den beschriebenen Bildern im Wesentlichen um Kunstprodukte handelt. Dafür könnte die Fig. 32. (Taf. II) sprechen (aus dem Ovarium einer *Torpedo marmorata*). Die Oberfläche zeigt hier eine Reihe von Pfröpfchen, die sich kolbenförmig erheben; diese sind zweifellos als Kunstprodukte (durch Aufquellung der Zellkörper entstanden) zu betrachten. Gerade in dieser Figur sind die spiralförmig gewundenen, feinen Zellausläufer besonders deutlich ausgeprägt.

Ausserdem haben wir oben gesehen, dass sich schon beim Embryo (cf. Fig. 6 und 7. Taf. I) eine oberflächliche Schicht am Keimdrüsenepithel kennbar macht, welche die übrigen Keimepithelzellen und Eizellen als eine continuirliche Schicht bedeckt. Daraus geht hervor, dass die oberflächlichen Zellen, was für

eigenthümliche Formen sie auch bei den älteren Thieren annehmen, Abkömmlinge des Keimepithels sind. Sie haben schon früh als bedeckende Schicht eine gesonderte Stellung. Sie können also nicht als ein „pseudoepithelium" aufgefasst werden.

Erwähnenswert ist das wiederholte Auffinden von Flimmerhaaren an den oberflächlichen Zellen des Eierstocks von Raja. In meinen mit den verschiedensten Reagentien behandelten Praeparaten habe ich es immer an vereinzelten Stellen nachweisen können. Indessen ist es mir nicht gelungen Flimmerzellen am lebenden Ovarium nachzuweisen.

Von der *hellen Zone* des Eierstocks, die sich unter der oberflächlichen Schicht befindet und nach dem Innern zu von dem mit Körnchenzellen ausgefüllten Gewebe abgegrenzt wird, ist uns die Herkunft schon bekannt. Balfour stimme ich darin bei, dass bei älteren Embryonen aus dem Innern des Eierstocks gegen die Peripherie hin das bindegewebige Stroma in die Zone des Keimepithels hineinwächst, Blutgefässe mit sich führend. Es besteht somit die hellere Zone zum Theil aus fibrillärem Bindegewebe. Die in Pikrinschwefelsäure fixirten, mit Pikrocarmin tingirten Praeparate zeigen die Fibrillen rot gefärbt; sie verlaufen bis an die einzellige oberflächliche Schicht des Eierstocks.

Die Kerne, die man in dieser Zone findet, gehören zum Theil den Bindegewebszellen an, zum Theil den aus dem Peritonealepithel stammenden Keimepithelzellen. Meist weisen die vereinzelt liegenden kleineren, länglich gebildeten Kerne auf eine Zugehörigkeit zum Bindegewebe hin, während die grösseren, runden, öfters in Gruppen zusammenliegenden Kerne Epithelzellen angehören. Indess ist es nicht immer leicht die zweierlei Gewebselemente hier streng auseinander zu halten.

Der wichtigste Bestandtheil der hellen Zone sind die *Eizellen* und die *Follikel.*

Die Eierstöcke der jungen, nicht geschlechtsreifen Thiere eignen sich am besten für das Studium der Ei-entwickelung, denn hier ist die Ei-entwickelung in vollem Gang. Zugleich kann man den Eierstock als Ganzes am besten überblicken. Das Or-

gan ist noch klein und kann in toto in Schnitte zerlegt werden, auch compliziren hier die Cicatrices der geborstenen Follikel die Struktur des Ovariums noch nicht. Es sind nachfolgende Beobachtungen fast ausschliesslich an den Eierstöcken von jungen Thieren gemacht worden und zwar hauptsächlich von jungen Rajidae, weil die Eierstöcke dieser Thiere wegen der geringeren Entwickelung des Stroma-körpers sich am besten in toto untersuchen lassen.

Wenn man in den Schnitten durch das Ovarium nach den kleinsten Zellen sucht, die man als Eizellen deuten kann, so findet man zuerst — wenn man das Ovarium in seinen verschiedenen Schichten von aussen nach innen durchsucht — dass hie und da zwischen den einförmigen Kernen der oberflächlichen Schicht eine grössere Zelle sich vorfindet, welche durch ihre runde Gestalt, ihren hellen Plasmakörper, den grossen blassen Kern mit einem oder mehreren Nucleoli sich scharf von den übrigen Zellen abhebt. Fig. 4. (Taf. I) stellt eine solche Zelle dar; sie ist einem Schnitt durch den Eierstock einer nicht geschlechtsreifen *Raja punctata* entnommen. Es scheinen die Nachbarzellen der oberflächlichen Schicht durch den grossen Zellkörper auseinander gedrängt zu sein; ob dabei die Zellen auf der linken Seite sich durch Theilung vermehrt haben — es liegen dort vier Kerne nahe beisammen — oder einfach mechanisch zusammen gedrängt sind, lässt sich nicht entscheiden.

Eine viel kleinere Zelle, welche auch als Eizelle zu deuten ist, zeigt die Fig. 16 (Taf. I) aus dem Eierstock einer *Raja asterias*. (18 Cm. Körperlänge). Die Zelle liegt ganz in der Reihe der Elemente der oberflächlichen Schicht und gehört zu den kleinsten Eizellen, die ich je gefunden habe. Sie misst 14 μ. im Durchmesser, und ist nicht viel grösser als die kleinsten der im Embryo als „Urkeimzellen" beschriebenen Zellen (vergl. z. B. Fig. 7, Taf. I, wo die Urkeimzellen 12—14 μ. messen beim Embryo von Torpedo, und Fig. 6, Taf. I bei Acanthias).

Die Fig. 3 (Taf. I) zeigt uns eine Eizelle von länglicher Gestalt (31—20 μ) in der oberflächlichen Schicht eines Embryo

von 24 Cm. von *Acanthias vulgaris*, dessen Ovarium schon so aussieht wie das eines jungen Thieres.

Fig. 13 (Taf. I) zeigt eine 15 μ. grosse Eizelle aus dem Ovarium einer *Torpedo ocellata* (13 Cm. Länge), die Zelle liegt ganz in der oberflächlichen Schicht und es scheint, dass die Nachbarzellen sich durch Theilung vermehrt haben, denn auf beiden Seiten liegen zwei Kerne. Weit mehr ausgeprägt ist diese Vermehrung der dunkelgefärbten Oberflächenzellen in der Fig. 11 (Taf. I), die einem Schnitt durch den Eierstock einer *Raja asterias* (18 Cm. Länge) entnommen ist. Hier sieht man drei junge Eizellen: die linke, kleinste liegt innerhalb oder unterhalb der oberflächlichen Schicht; die grössere der zwei anderen Eizellen liegt in der Mitte der oberflächlichen Zellen, die sich ringsum vermehrt haben und die dritte Eizelle endlich, die kleiner ist als die vorher genannten, obgleich tiefer gelagert, liegt zum Theil unterhalb dieser Zellen.

In der Fig. 5 (Taf. I) sieht man eine junge Eizelle aus dem Ovarium einer *Raja clavata* (43 Cm. Körperlänge, nicht geschlechtsreif), die in der Mitte der Oberflächenzellen liegt, welche die oben (S. 35) beschriebene eigenthümliche Form darbieten.

Diese Beobachtungen zeigen evident, dass hie und da Eizellen in der oberflächlichen, den Eierstock bekleidenden Schicht vorkommen.

Es fragt sich jetzt, wie es zu erklären ist, dass die Eizellen dort liegen. Es giebt nur zwei Möglichkeiten: entweder sind die Eizellen vergrösserte Oberflächenzellen, es stammt also die Eizelle von einer bevorzugten Zelle der oberflächlichen Schicht ab, oder aber die Zelle, die durch Wachsthum zur Eizelle geworden ist, lag anfänglich ganz nahe der oberflächlichen Schicht an und durch ihr Wachsthum hat sie die oberflächlichen Zellen zum Theil abgeplattet und zum Schwund gebracht, oder aus einander gedrängt.

Für die Annahme, dass die Eizelle eine vergrösserte Oberflächenzelle ist, spricht die Fig. 16 (Taf. I), so wie auch die Fig. 13 (Taf. I); gegen diese Annahme könnte die Fig. 4 (Taf. I)

sprechen. Man könnte hier daran denken, dass die Zelle bei ihrer Vergrösserung die oberflächlich gelagerten Zellen aus einander gedrängt oder theilweise zum Schwund gebracht hat. Eine Stütze gewinnt diese letztere Ansicht durch die Bilder der Figg. 9 und 12 (Taf. I). In beiden Figuren liegen die Eizellen ganz bestimmt unterhalb der oberflächlichen Schicht. Die Fig. 9 macht den Eindruck, als habe die grosse Zelle die oberflächliche Schicht nach aussen vorgewölbt.

Was die Fig. 5 (Taf. I) betrifft, so fällt es schwer hier anzunehmen, dass die junge Eizelle abstammt von den Oberflächenzellen, da diese eine so differente Form haben.

Fig. 65 (Taf. III) könnte ein Uebergangsstadium darstellen zwischen den Stadien der Figg. 9 und 4 (Taf. I). Hier sieht man eine Eizelle von *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge), welcher deutlich eine kleine, abgeplattete Zelle aussen anliegt.

Aus dem bis jetzt Gesagten geht hervor, dass wenigstens ein Theil der Eizellen, welche man in der oberflächlichen Schicht antrifft, von Zellen abstammt, welche ganz nahe an dieser Schicht gelagert waren, aber dennoch unter derselben sich befanden.

Ich muss andererseits zugeben, dass *ausnahmsweise* oberflächliche Zellen in Eizellen sich umwandeln. Dass diese Umwandlung eine Ausnahme sein muss, geht daraus hervor, dass die Zahl der in der oberflächlichen Schicht gefundenen Eizellen überhaupt eine sehr geringe ist, während die überwiegende Mehrzahl aller kleinen Eizellen sich unterhalb dieser Schicht befindet.

Die Zellen der oberflächlichen Schicht sind nicht alle gleich gross; man findet Zellen, die man als Uebergangsformen von einer gewöhnlichen Zelle zu einer Eizelle auffassen könnte, aber der direkte Beweis ist dafür nicht bei zu bringen. Diese Zellen zeigen viele Form- und Grösse-verschiedenheiten, und wenn man eine Zelle findet, die eine Uebergangsform darstellen könnte, so ist es schwer, die Möglichkeit auszuschliessen, dass es eine Zelle im Vorstadium der Mitose ist.

Dicht unter der Oberfläche trifft man in den Eierstöcken von

jungen Thieren sehr viele kleine Eizellen an; diese werden niemals in den tieferen Schichten gefunden, während die grösseren Follikel meist entfernt von der Oberfläche liegen.

Die kleinen Eizellen kommen isolirt vor und in Gruppen zusammenliegend.

Von den isolirt liegenden Eizellen geben die Figg. 8, 10, 12, 15, 17, 24 (Taf. I) mehrere Beispiele.

Schon ein einziges Bild, wie das der Fig. 14 (Taf. I) genügt, um zu zeigen, dass es auch kleine Eizellen giebt, die *nicht* von den Zellen der oberflächlichen Schicht abstammen.

Fig. 14 zeigt eine 20 μ. grosse, vereinzelte Eizelle einer *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Sie wird umgeben von einigen blassen Kernen, die zu der oben besprochenen Epithelzellen der hellen Zone gehören. Die Entfernung dieser Zelle von der Oberfläche ist eine so beträchtliche, dass die Abstammung von den Oberflächenzellen nicht wahrscheinlich ist. Auch die 15 μ. im Durchmesser betragenden Eizellen in Fig. 64 (Taf. III) von *Torpedo marmorata* (23 Cm. Körperlänge) liegen unterhalb der oberflächlichen Schicht; sie gehören zu den kleinsten Eizellen, die man finden kann. Da derartige kleine Eizellen unterhalb der oberflächlichen Schicht in jedem Schnitte bei jungen Thieren in grosser Menge gefunden werden, während diejenigen innerhalb dieser Schicht sehr selten sind, so geht daraus hervor, dass *auch ohne Betheiligung der Oberflächenzellen* die Eizellen sich bei jungen Thieren entwickeln.

Es entwickeln sich somit hier, wie beim Embryo, Zellen, die zum Keimepithel gehören und die hier, so wie beim Embryo, durch eine differenzirte Schicht von Keimepithelzellen bedeckt werden, durch einfaches Wachsthum zu Eizellen. Der Process, der beim Embryo seinen Anfang genommen hat, geht also während des post-embryonalen Lebens in Princip in gleicher Weise vor sich; nur wird der Vorgang durch das überall hineinwuchernde Bindegewebe complicirt und desshalb wird die Deutung der Bilder erschwert.

Die isolirt liegenden Eizellen werden immer grösser und drän-

gen die Zellen der Umgebung zur Seite. Wenn sie der oberflächlichen Schicht anliegen, so geschieht das, was wir oben sahen: sie drängen die oberflächliche Schicht vor sich her, deren Zellen abplattend oder zum Schwund bringend. Wo aber die Eizellen mehr nach dem Innern des Eierstocks gelagert sind, werden sie bei ihrem Wachsthum von den umgebenden Zellen und Bindegewebsfibrillen allmählig umhüllt. Man sieht, dass eine Eizelle, je nach der Beschaffenheit ihrer Umgebung auf einer Seite oder aber nach allen Seiten umgeben ist von blassen Kernen, die in keiner Weise von den weiter von der Eizelle entfernt liegenden zu unterscheiden sind. Folgende Figuren sollen das Gesagte erläutern.

Fig. 14 (Taf. I) zeigt die oben erwähnte, kleine Eizelle, umgeben von unregelmässig gelagerten, blassen Kernen. Fig. 10 (Taf. I) zeigt eine etwas grössere Eizelle aus dem Eierstock einer *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge), welcher vier mit ihrer Längsachse tangential gestellten Kerne dicht anliegen. Diese Kerne gehören nach meiner Auffassung zu Zellen des zukünftigen Follikelepithels, das somit in diesem Stadium die Eizelle erst partiell überkleidet. Das gleiche sieht man in den Figuren 15 und 24 (Taf. I) (*Torpedo ocellata* 13 Cm.). In Fig. 24 wird die links oben liegende Eizelle, obgleich sie schon ziemlich gross ist, nur an zwei Stellen von Follikelepithelzellen begrenzt; diese fehlen an dem Theile der Peripherie, mit welchem sie die oberflächliche Schicht berührt (s. über das weitere Schicksal der Follikelepithelzellen weiter unten).

Ob die kleinen Eizellen des jungen Thieres sich durch Theilung vermehren, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen; Kerntheilungsfiguren habe ich nicht beobachtet. Dennoch ist eine Vermehrung durch Theilung wahrscheinlich, weil man öfters zwei kleine Eizellen eng aneinander liegen sieht; sogar wenn die Eizellen älter sind, scheint eine Theilung vorzukommen (s. weiter unten).

Die zusammenliegenden kleinen Eizellen, wie man sie z. B. in Fig. 18 (Taf. I) (*Torpedo marmorata*, 23 cm. Körperlänge) er-

blickt, formen den Uebergang zu grösseren Gruppen von Eizellen. In Fig. 18 liegen vier Eizellen nahe an einander, umgeben von vielen Kernen, von denen sie einen zwischen sich haben. Ob diese vier Eizellen aus *einer* hervorgegangen sind, oder ob es vier neben einander liegende vergrösserte Keimepithelzellen sind, ist nicht zu entscheiden.

Dass Gruppen durch wiederholte Theilung entstehen, ist nicht wahrscheinlich, denn man sieht (cf. Figg. 20, 22 und 23, Taf. I) überall Keimepithelzellen zwischen den Eizellen gelagert; dieses Verhalten ist nicht denkbar, wenn man annimmt, dass die Eizellen sich durch Theilung vermehren, denn in diesem Falle müssten sie einander dicht anliegen. Ein solches Verhalten kann als Ausnahme in der That angetroffen werden (cf. Fig. 19, Taf. I *Raja punctata*, nicht geschlechtsreif). In dieser Gruppe eng aneinander liegender Eizellen sieht man 6 Kerne; vier derselben gehören zu von einander abgrenzbaren Zellkörpern; die zwei übrigen scheinen einen gemeinschaftlichen Zellkörper zu besitzen. Eine dieser Eizellen is bedeutend grösser als die übrigen. Auch hier ist es nicht notwendig, eine Theilung anzunehmen, da es sehr gut möglich wäre, dass die Gruppe aus 5 oder 6 beisammenliegenden Keimepithelzellen entstanden ist.

Das Bindegewebe drängt sich überall zwischen die Keimepithelzellen hinein, welche beim Embryo eine continuirliche Schicht bilden; es werden dadurch *kleinere* oder *grössere* Gruppen von Keimepithelzellen isolirt.

Die Anordnung der Elemente, die Fig. 14 (Taf. I) zeigt, könnte man auf eine kleinere Gruppe zurückführen, man müsste dann annehmen, dass hier sich nur eine Zelle zur Eizelle entwickelt. Die Figuren 20, 22 und 23 (Taf. I) wären dagegen auf grössere Gruppen zu beziehen, in denen entweder nur wenige Keimepithelzellen (cf. Fig. 23) oder viele (cf. Fig. 22) sich zu Eizellen entwickeln. Dass nicht alle Keimepithelzellen einer Gruppe zur gleichen Zeit sich zu Eizellen umwandeln müssen, könnte aus der Fig. 22 entnommen werden; die in der Figur am meisten nach unten gelagerte Eizelle übertrifft die anderen an Grösse; sie ist also älter.

In den Zellgruppen (cf. Fig. 20, Taf. I) findet man oft Zellen, bei denen es schwer ist zu entscheiden, ob man es mit einer Eizelle oder mit einer grösseren Keimepithelzelle zu thun hat: es fehlen somit Uebergangsformen von Keimepithelzellen zu Eizellen in diesen Gruppen nicht.

Scheinbar zeigt die Zellgruppe in der Fig. 23 (Taf. I) einen Zusammenhang mit der oberflächlichen Schicht, thatsächlich besteht ein solcher hier ebenso wenig wie in den Objekten, die in den Figg. 20 u. 22 abgebildet sind.

Ohne Zweifel wachsen die kleinen Eizellen, so weit sie nicht von den grösseren zur Atrophie gebracht werden, zu Eiern aus. Diese werden offenbar später umhüllt von kleineren Keimepithelzellen, deren Abkömmlinge die Follikelepithelzellen liefern.

Wie aus diesen Beobachtungen hervorgeht, habe ich weder die von Balfour statuirte „Zellfusion", noch auch den von Ludwig und Semper beschriebenen Modus der Entwickelung der Follikel, bestätigen können.

Balfour giebt an, dass die „primitiven Eier" in Gruppen zusammenliegen und er findet, dass das Verschwinden der Zellgrenzen in solchen Gruppen eine regelmässig auftretende Erscheinung sei; die Kerne zeigen zuerst eine Modification, sie bilden sich in ein dunkelgefärbtes, sternförmiges Gebilde um („stellated nuclei"). Was das Verschwinden der Zellgrenzen betrifft, so fügt Balfour hinzu, dass er in einem seiner best conservirten Ovarien grosse Nester mit modificirten Kernen gefunden hat, wo die Zellgrenzen *ganz deutlich* waren. (l. c. S. 394).

Wie oben erwähnt, habe auch ich die Gruppen von zusammenliegenden Zellen gesehen; dieselben sind nicht durch Theilung aus einer Zelle hervorgegangen, sondern sie stellen durch das Bindegewebe isolirte Theile dar des beim Embryo continuirlichen Keimepithels. Nichtsdestoweniger kommt eine Theilung der Keimepithelzellen gewiss vor.

Als Typen dieser Zellengruppen können die Figuren 18, 19, 20, 22, und 23. Taf. I gelten. Es liegen hier kleinere und grössere Zellen beisammen und man findet die Uebergangsformen

von Keimepithelzellen zu Eizellen. Es ist der Befund der Fig. 19, wo thatsächlich nur *Eizellen* zusammenliegen ein Unicum und auch ohne eine Theilung anzunehmen, zu erklären; die Zellgrenzen sind auch in dieser Figur ganz deutlich.

Nie habe ich in gut conservirten Praeparaten eine Gruppe von zusammenliegenden Zellen gesehen, wo die Zellgrenzen verschwommen erschienen. Ich habe eine grosse Menge von Schnitten durchforscht und ich habe auch Untersuchungen angestellt an Objekten aus jungen lebenden Exemplaren von *Scyllium canicula* von genau derselben Körperlänge als diejenigen Thiere aus deren Eierstöcken Balfour die auf Taf. XVIII seiner Arbeit abgebildeten Paradigmata der Zellfusion entnommen hat: ich habe keine Zellfusion gesehen. Wohl aber fand ich in den *schlecht conservirten* Praeparaten (Osmiumsäure und Flemming's Flüssigkeit) hie und da Bilder, die ich mit den seinigen vergleichen könnte. Auch fand ich in diesen Praeparaten so wie in einigen der besser conservirten öfters Zellen mit hellem Protoplasmakörper und dunkelgefärbtem, sternförmigem Kern, der ohne Zweifel das Homologon des „stellated nucleus" darstellt. Die Bedeutung dieser Zellen blieb mir unklar; es könnten Zellen im Anfang der Theilung sein; wahrscheinlich sind es keine Eizellen.

Wie oben erwähnt, nimmt Balfour an, dass die Eibildung durch Zellfusion die Regel ist, dass jedoch ein kleinerer Theil der Eier durch direktes Wachsthum der „primitiven" Eier entsteht.

Ludwig's Ansicht über den Entwickelungsmodus der Follikel, besteht, wie oben erwähnt wurde, im Wesentlichen darin, dass von Follikelzellen umhüllte Eizellen sich von der Oberfläche aus in das Innere des Ovariums hineinsenken und dabei lange Zeit durch eine stielförmige Verbindung mit dem Oberflächenepithel in Zusammenhang gehalten werden. Die Zeichnungen, die Ludwig seiner Arbeit beigefügt hat, illustriren diesen Vorgang in so deutlicher Weise, dass es erforderlich ist, eine abweichende Meinung, auch mit Bezugnahme auf diese Figuren, näher zu motiviren.

Balfour hat, wie oben erwähnt wurde (cf. S. 26), bei seinen

Untersuchungen die von LUDWIG gezeichneten Verbindungsstiele nicht beobachtet und er sagt, das von LUDWIG Beobachtete sei ein zufälliger Befund.

Dieser Meinung von BALFOUR kann ich nicht beistimmen, denn in der That habe ich mehrmals Bilder, wie LUDWIG sie in seinen Figuren abbildet, beobachtet. Ich bin aber der Meinung, dass diese Bilder anders zu deuten sind, als LUDWIG das gethan hat.

Es ist hier wesentlich, eine Eigenthümlichkeit der Oberfläche des Ovariums, die LUDWIG nicht erwähnt hat, näher ins Auge zu fassen. BALFOUR giebt bereits an, dass an der Oberfläche des Ovariums Furchen („furrows") wahrnehmbar seien; diese Furchen, wenn damit langgezogene Rinnen gemeint sind, kann ich nicht bestätigen, wohl aber finde ich an der Oberfläche zahlreiche Einsenkungen, von denen eine jede trichter- oder röhrenförmig bis zu einem Follikel hinunterreicht.

Diesen Befund kann man nicht dadurch erklären, dass der Follikel, der durch das um ihn herum wuchernde Bindegewebe immer mehr in die Tiefe gezogen wird, die oberflächliche Schicht des Ovariums, an welcher er bei seiner Entstehung grenzte, einfach mit sich in die Tiefe zieht. Denn einerseits findet man junge Eizellen und sogar Follikel, die ziemlich tief unterhalb der Oberfläche gelagert sind, ohne dass sich eine Spur einer Einsenkung finden lässt. Andererseits hat die Einsenkung der Oberfläche nicht den Charakter einer einfachen Grube oder Einziehung, die auf mechanischem Wege entstanden wäre; vielmehr scheint hier eine specielle Vorrichtung von besonderer Bedeutung vorzuliegen.

Bei den jüngeren Follikeln findet man eine mehr röhrenförmige Einsenkung der Oberfläche, bei den älteren ist dieselbe mehr trichterförmig und hat sich gewissermasser breiter entfaltet.

In Bezug auf einen jüngeren Follikel, verweise ich auf Fig. 25 (Taf. I.), sie zeigt drei auf einander folgende Schnitte (*a*, *b* und *c*) aus dem Eierstock einer *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge); bei *a* sieht man eine Einbuchtung der oberflächlichen Schicht, und als Fortsetzung derselben in den Schnitten *b* und *c* den Querschnitt einer Röhre; bei *c* ist diese Röhre schon ganz nahe an den Follikel ge-

kommen und in einem der nächstfolgenden Schnitte sieht man derselbe an der Membrana propria des Follikels blind enden. Bei den *älteren* Follikeln werden die Röhren breiter; zugleich zeigt sich eine Veränderung der Gestalt der Zellen, welche die Wand der Einsenkung bekleiden und somit ursprünglich Zellen der oberflächlichen Schicht des Eierstocks darstellen. Ein solches Stadium zeigt die Fig. 26. (Taf. I.) (*Raja asterias.* 46 Cm.) Man sieht den oberen Theil eines ungefähr 1 Mm. grossen Follikels. Die Einsenkung der oberflächlichen Schicht des Eierstocks reicht ganz nahe an diesem Follikel heran und ist nur durch eine dünne Schicht von Bindegewebe von ihm getrennt. Der Boden der Einsenkung hat sich in viele Falten gelegt und die Zellen haben sich in derselben Weise differenzirt, die ich oben (cf. S. 35) beschrieben habe. Die Kerne sind länglich geworden und die Protoplasmakörper der Zellen haben sich verlängert. Diese Eigenthümlichkeit der Zellen, sowie die Bildung der Falten auf dem Boden der Einsenkungen findet man ausnahmslos über *grossen* Follikeln.

Wie man in Fig. 26 (Taf. I.) sehen kann, liegt die Einsenkung im Gebiet der „hellen Zone" des Eierstocks und ist von dem Follikel durch eine dünne Schicht dieser Zone getrennt. Was ich für *Raja* beschrieben habe, gilt für alle Genera der Selachier und auch für *Chimaera monstrosa.*

Die Fig. 31. Taf. II, zeigt einen Theil der Falten der Einsenkung über einem grossen Follikel aus dem Eierstock eines *Heptanchus* (*Notidanus cinereus*).

Was die Bedeutung dieser Vorrichtungen betrifft, so liegt der Gedanke nahe, dass sie den Zweck haben, dem tief unterhalb der oberflächlichen Schicht in das Ovarialgewebe eingebetteten Eifollikel die Möglichkeit zu geben, in die Bauchhöhle zu treten. Wegen des Bestehens dieser Vorrichtung liegt der grosse Follikel, der mehrere Millimeter unterhalb der Oberfläche gelagert zu sein scheint und den man an dem intakten Eierstock äusserlich gar nicht wahrnehmen kann, dennoch nur einige Mikra von der Bauchhöhle entfernt und weil die Einsenkung sich beim weiteren Wachsthum des Follikels immer mehr ausbreitet und mehr Falten

bildet, kommt der anfangs verborgene Follikel ganz an die Oberfläche und es wird beim Platzen nur sehr wenig Ovarialgewebe zerstört. Diesen Process bis zum Stadium des *reifen* Eies zu verfolgen, ist mir nicht gelungen, zum Theil wegen der technischen Schwierigkeiten, die bei der Untersuchung der grossen Follikel auftreten.

Mit unbewaffnetem Auge sieht man die Einsenkungen deutlich. Bei einer *Squatina* z. B., deren Eierstock Eier bis zu 1 Cm. Durchmesser enthielt, hatte die Oberfläche des Eierstocks eine gleichmässig graue Farbe und die hellgelben Eier konnte ich nicht sehen, sodass ich anfangs geneigt war anzunehmen, dass in diesem Ovarium keine grossen Follikel vorkommen. Bei genauerer Betrachtung bemerkte ich, dass die Oberfläche an vielen Stellen kleine Oeffnungen zeigte, welche die Eingänge zu den oben beschriebenen Einsenkungen darstellen. Ein Schnitt, der senkrecht zur Oberfläche des Ovarium durch eine solche Oeffnung gemacht wird, trifft immer einen grösseren Follikel in seinem Aequator. Der dünne Boden dieser Einsenkungen liegt somit dem Follikel ganz nahe.

Eine eigenthümliche Form der Einsenkung im Anfangsstadium ihrer Entwickelung zeigt die Fig. 28. (Taf. II.); es liegen hier die Wände fast ganz zusammen und nur ein feiner Spalt deutet an, dass man hier wirklich eine Faltung der oberflächlichen Schicht vor sich hat und nicht etwa eine solide Wucherung, einen stielartigen Fortsatz dieser Schicht. Es wäre denkbar, dass Ludwig eine derartige Falte für einen „Stiel" gehalten hat [1]), aber es scheint mir, dass seine Zeichnungen nicht nur in dieser Weise zu interpretiren seien; es könnte auch sein, dass die von Ludwig gezeichneten Verbindungsstiele zwischen Follikel und Epithel der Oberfläche zu beziehen sind auf Einsenkungen, die tangential zu ihrer Wand getroffen sind. Fig. 29. *a* und *b* (Taf. I.) soll dieses erläutern. Wird Fig. 29.*a* mit den Figuren 33 und 34. Taf. 15. der Ludwig'schen Arbeit verglichen, so sieht man, dass die Abbildungen

---

1) Ludwig giebt selbst an, dass er an schlecht conservirtem Material hat arbeiten müssen.

nahezu völlig übereinstimmen. Dass man dennoch keinen „Stiel" vor sich hat, geht hervor aus der Figur 29. *b.*, welche die Verhältnisse im nächstfolgenden Schnitt der Serie darstellt. Man sieht hier in überzeugender Weise, dass das *Lumen* der Einsenkung getroffen wird und dass in dem in Fig. 29. *a.* abgebildeten Schnitt die *Wand* der Einsenkung gestreift worden ist.

Der Eifollikel selbst hat mit diesen Einbuchtungen *nie* einen direkten Zusammenhang; desshalb kann diese Einsenkung nicht in der von LUDWIG angegebenen Weise eine Theilerscheinung der Entwickelung des Follikels sein. Auch noch in anderer Hinsicht kann ich LUDWIG's Angaben nicht beistimmen. Nach LUDWIG ist die Eizelle schon während sie noch an der Oberfläche liegt von Follikelzellen umgeben und jedenfalls sobald sie sich in das Stroma des Ovarium hineinzusenken beginnt. Es müssten also die in der hellen Zone liegenden Eizellen mit einem vollständigen Ueberzug von Follikelepithelzellen versehen sein. Das ist indessen nach meinen vorhin mitgetheilten Beobachtungen nicht der Fall.

WALDEYER (72) hat bekanntlich nachgewiesen, dass bei einigen Säugethieren in frühen Stadien der Entwickelung Einsenkungen des Ovarialepithels in das Stroma ovarii vorkommen. (vergl. WALDEYER. Eierstock und Ei. S. 19—36).

Der Process „stellt sich wesentlich als eine gegenseitige Durch- „wachsung des bindegewebigen vascularisirten Stromas und des „Keimepithels dar, in Folge dessen grössere und kleinere im „Allgemeinen rundlichen Massen des letzteren mehr und mehr in „das bindegewebige Stroma eingebettet werden." (l. c. S. 43).

Als das „Hauptresultat" seiner Untersuchungen bezeichnet WALDEYER „dass sowohl die Eier als die Follikelepi- „thelzellen direct vom Keimepithel, d. h. dem Ober- „flächenepithel des Eierstocks abstammen." (ibidem.)

Und weiter (l. c. S. 44) sagt er: „Die Valentin-Pflüger'schen „Schläuche können nur eine secundäre Bedeutung beanspruchen; „sie sind für die Ei-und Follikelbildung nicht wesentlich."

Indessen haben fast alle Autoren, welche die Ei-und Follikelbildung studirten, danach gesucht, ob sie Einwucherungsvorgänge

der oberflächlichen Schicht des Ovariums nachweisen könnten, und es macht mir den Eindruck, als ob viele Autoren eben diese Einwucherung als das Wesentliche des von WALDEYER erkannten Vorganges betrachten. Dass dieses nicht der Fall ist, geht aus WALDEYER's eigenen Worten hervor.

Folgende Autoren haben die Einwucherungsvorgänge (Bildung sogenannter Valentin-Pflüger-Waldeyer'schen Schläuche) beschrieben für verschiedene Thiere:

LUDWIG (42) und SEMPER (69) bei Selachiern; KOLESSNIKOW (35) bei Teleostiern; BRAUN (10)[1]) bei Reptilien; SCHÄFER (63), SCHOTTLAENDER (64) und BÜHLER (12) (letzterer in etwas modificirter Form) bei Säugethieren.

Dagegen haben *keine* Einwucherungsvorgänge des Oberflächenepithels gesehen:

BALFOUR (6) bei den Selachiern; OWSIANNIKOW (52), HOFFMANN (28) und CALDERWOOD (13) bei den Teleostiern; HOFFMANN (28) bei den Amphibien; HOLL (30) und HOFFMANN (29) bei den Vögeln; FOULIS (19), HOLL (31) und LEYDIG (39) bei den Säugethieren. LEYDIG fand auch bei den übrigen Vertebraten keine Einstülpungen.

Ueber das Ovarium von *Bos taurus* sagt er (l. c. S. 360):

„Ferner wurde auf etwaige Eikeime im Epithel (der oberfläch-„lichen Schicht) geforscht und ob nicht das letztere, nach unten „einwachsend, zu den „Schläuchen" in Beziehung stehe. Aber es „kam nichts vor Augen, was eine solche Meinung stützen könnte. „Stellen, welche vorspiegeln wollten, dass das Epithel in die „Tiefe dringe, erwiesen sich bei genauerer Prüfung als Rinnen „oder Einfaltungen der Oberfläche."

Und vom Ovarium der *Katze* sagt er (l. c. S. 369):

„Ich habe nichts wahrnehmen können, was die Auffassung, „die Stränge des Keimlagers nähmen von solchen Einsenkungen „(des oberflächlichen Epithels) her den Ursprung, bekräftigen „könnte."

---

1) Citirt nach LEYDIG. Zool. Jahrb. Bd. III. 1889.

Er ist der Meinung, dass Einsenkungen überhaupt nicht vorkommen; er sagt (l. c. S. 397):

„Freilich wollen LUDWIG und BRAUN nachweisen, dass bei „Selachiern und Reptilien doch die Eifollikel durch Einstülpungen „des Epithels entstanden, und gerade bei Selachiern wurde diese „Art der Bildung „in ausgeprägter Form" gefunden. Indessen „möchte ich bemerken, dass ich die von genannten Autoren „gegebenen Abbildungen wegen des schematischen Charakters, „den sie unverkennbar an sich tragen, nicht ganz für beweisend „halten kann."

Es besteht somit unter den citirten Autoren eine Meinungsverschiedenheit im Hinblick auf die Frage, ob das Oberflächenepithel des Ovariums durch Wucherung sich in das unterliegende Stroma aktiv einsenkt. WALDEYER spricht aber nicht von einer aktiven Wucherung, er hält den Process für eine „Durchwachsung" des Keimepithels und des Stromas. Was aber das *Wesentliche* von WALDEYER's Angaben betrifft, nämlich, dass sowohl die Eier als die Follikelepithelzellen von Keimepithelzellen abstammen, darüber sind fast alle Autoren einig.

Wie oben auseinander gesetzt wurde, bin auch ich der Meinung, dass die Follikelepithelzellen von den Keimepithelzellen abstammen.

Weil aber noch in letzter Zeit die Meinung vertheidigt wird, dass bei Vögeln und Säugethieren die Follikelepithelzellen von dem Bindegewebe des Stroma abstammen (HOLL. 30), so hat es Wert die Entwickelung der Follikelepithelzellen auch bei Selachiern zu untersuchen, um zu entscheiden, ob bei diesen die Follikelepithelzellen in der That von Keimepithelzellen abstammen. Es folgt hier somit eine ausführliche Beschreibung der Entwickelung des Follikelepithels.

III. *Die Entwickelung der Follikelepithelzellen.*

Die *Literatur* über das Follikelepithel der *Selachier* ist nur wenig ausgedehnt; das Follikelepithel von *Chimaera* ist — so weit mir bekannt — nie beschrieben worden; nur bei Leydig (38) finde ich folgende kurze Notiz (l. c. S. 267):

„Die kleinsten Eichen liegen in besonderen geschlossenen Blasen „oder Follikeln, welche von einem Epithel ausgekleidet sind."

Gegenbaur (20) giebt an, dass das Follikelepithel der Selachier ein einschichtiges ist.

Ludwig (42) hat Zeichnungen gegeben von Follikeln der Selachier; er fügt aber hinzu, dass man nicht viel Wert legen solle auf die rein schematische Darstellung der Follikelepithelzellen; diese waren sehr schlecht conservirt.

Schultz (65) studirt das Ovarialei bei *Torpedo* und nimmt wahr, dass die Eizellen zuerst nur von grösseren Follikelepithelzellen umgeben sind und dass die kleineren Follikelepithelzellen erst später auftreten. Diese kleinen Zellen haben nach Schultz ganz den Charakter der das Stroma durchsetzenden lymphoiden Zellen. Es ist nach ihm wahrscheinlich, dass dieselben wirklich lymphoide Zellen sind, die zwischen die grösseren eingedrungen sind. Er findet bei den grösseren Follikeln die grossen Zellen in regelmässigen Distanzen zwischen den kleineren.

Auch Semper (69) hat die zweierlei Art Follikelepithelzellen der *Rajidae* wahrgenommen, er sagt: (l. c. S. 361).

„(Es scheint) alsob hie und da selbst die schon deutlich als „Follikelepithel fungirende Zelllage doch in sich noch neue Ureier „und damit wohl auch neue Follikel produciren könne. Ich finde „nämlich in den schon eingestülpten und gänzlich abgeschlossenen „Eifollikeln von *Raja clavata* (Taf. XIX. Fig. 31.) mitten zwischen „den langen cylindrischen Zellen polyedrische oder runde von sehr „verschieden grossem Durchmesser, deren rundlicher Kern durch „die schon früher bezeichneten Eigenschaften der Ureierkerne aus„gezeichnet ist. Es mangelte mir leider das Material, diesen Punkt „weiter zu verfolgen".

BALFOUR (6.) sah bei den *Squalidae* (Scyllium) zuerst ein einförmiges Follikelepithel, das an dem Pole, wo der excentrisch gelagerte Kern des Eies liegt, platt, an dem gegenüber liegenden Pol mehr cubisch ist. Entsprechend dem ersteren Pol bleiben bei den älteren Follikeln die Zellen platt, an dem entgegengesetzten Theil der Peripherie des Follikels sind die Zellen cylindrisch, langgezogen (die Kerne oval). Ausserhalb der Follikelepithelzellen und deren Bedeckung, die Membrana propria folliculi, liegt eine zweite continuirliche Schicht von epithelialen Zellen, die BALFOUR geneigt ist auch von den Keimepithelzellen abzuleiten. In noch älteren Stadien besteht das Follikelepithel der Squalidae aus kleineren Zellen in mehreren Schichten und zwischen denselben grössere flaschenförmige, die aus den kleinen Zellen entstanden sind. Ist die Eizelle fast reif, so besteht nur eine Schicht cylindrischer Zellen, die aus den kleinen Zellen hervorgegangen sind, die grösseren Zellen sind zu Grunde gegangen. Protoplasma-ausläufer der Follikelepithelzellen bis in das Innere des Eies, wie sie für andere Thiergruppen beschrieben sind, sah er nicht.

Bei den *Rajidae* (Raja) sah er zuerst einförmiges Follikelepithel; bald werden einzelne Zellen grösser; zuerst liegen diese grösseren Zellen unregelmässig zwischen den kleineren, später regelmässig mit gleichen Interspatia; als Regel findet er am Pole, wo der Eikern liegt, wiederum nur kleinere Zellen. SEMPER's Meinung, dass die grossen Follikelzellen zu Eizellen auswachsen könnten, theilt BALFOUR nicht. Bei den älteren Follikeln sind die grossen Zellen, wie bei Scyllium flaschenförmig und sie haben Ausläufer bis an die Membrana vitellina.

Eigene Beobachtungen. Wie wir oben gesehen haben, stellen sich die Keimepithelzellen, welchen die junge Eizelle bei ihrem Wachsthum begegnet, tangential zu der Oberfläche der Eizelle. Die Zellen, die anfangs nur partiell die Eizelle umhüllen, fangen an sich zu vermehren und bilden bald als Follikelepithelzellen eine geschlossene Hülle um die Eizelle. Während des Wachsthums des Eies müssen sich die Follikelepithelzellen ver-

mehren. Karyokinetische Figuren habe ich nur sehr selten in dem Follikelepithel angetroffen, dagegen viele langgestreckte und eingeschnürte Kerne, die alle Stadien der direkten Kerntheilung repräsentirten. Daraus geht hervor, dass die *direkte* Theilung die Regel, die *indirekte* Ausnahme ist. Dieser Befund ist im Einklang mit der vielfach beobachteten Thatsache, dass die direkte Theilung vorzugsweise vorkommt in Geweben, die eine vorübergehende Rolle spielen im Organismus.

Bei der Beschreibung des Follikelepithels ist est erwünscht, eine Trennung zu machen zwischen dem Follikelepithel der *Squalidae* und demjenigen der *Rajidae.*

Bei den *Squalidae* (es gilt folgende Beschreibung für alle untersuchten Species) besteht das Follikelepithel anfangs aus einer einzelligen Schicht gleichförmiger Zellen. Bei älteren Follikeln wird das Follikelepithel mehrschichtig. An der Stelle jedoch, wo der bei älteren Eiern immer peripher gelagerte Kern liegt, bleibt es einschichtig. Von dort an wird es nach dem entgegengesetzten Pole des Eies zu immer dicker, bis es hier seine maximale Dicke, als eine vier bis fünf Zellen hohe Schicht, erreicht hat. Es liegt somit die ältere Eizelle excentrisch in ihrem Follikel. Die dünnste Stelle des Follikelepithels liegt nicht immer, wie Balfour (6.) angiebt, der Oberfläche des Eierstocks zugewandt.

Auch wenn das Follikelepithel mehrere Schichten gebildet hat, bleiben seine Elemente einförmig. Zwar sieht man hie und da grössere Zellen mit hellem Plasmakörper und dunklem, sternförmigen Kern; man hat aber dieselben als Follikelepithelzellen im Anfangsstadium der indirekten Theilung aufzufassen. Balfour (6.) findet bei älteren Eiern von *Scyllium* zwischen den kleineren auch grössere, flaschenförmige Follikelepithelzellen (cf. Balfour's Fig. 29. Pl. XIX). Es ist mir nicht gelungen, ähnliche Zellen zu finden, weder bei Scyllium noch bei den anderen Haifischen. Indessen ist es möglich, dass die grösseren Zellen als eine schnell vorübergehende Erscheinung auftreten und dass ich zufällig diese Erscheinung nicht beobachtete.

Völlig stimme ich Balfour bei, wenn er sagt, dass die Zellen,

wo sie in mehreren Schichten vorkommen, mehr cylindrisch („columnar") werden und sich senkrecht zu der Oberfläche des Eies richten, indem sie dort, wo nur eine einzellige Schicht vorkommt, in der Nähe des Kerns, tangential gerichtet bleiben, so wie sie beim jungen Eie ursprünglich gestellt waren.

Wenn die Eizelle noch grösser wird und ihrer Reife nahe kommt, wird das Follikelepithel wieder einschichtig und die Zellen sind dann ganz klein.

Wie dieser Uebergang aus einer mehrzelligen Schicht in eine einzellige vor sich geht, habe ich so wenig wie BALFOUR verfolgen können.

Fig. 37. (Taf. II.) zeigt das Bild von der Eihülle eines grösseren Eies von *Heptanchus* mit einschichtigem Follikelepithel (*e. f.*); Fig. 40. (Taf. II.) zeigt das Gleiche von einem Ei von *Acanthias vulgaris.*

Bei den *Rajidae* verhält sich das Follikelepithel ganz anders und es zeigt so auffallende Eigenthümlichkeiten, dass eine ausführlichere Beschreibung erforderlich ist. Ich untersuchte von den *Rajidae*: *Torpedo*, *Raja*, *Trygon* und *Myliobatis.*

Es sei hier gleich bemerkt, dass das Follikelepithel von *Chimaera monstrosa* sich ganz wie dasjenige der *Rajidae* verhält, sodass eine gesonderte Besprechung unnötig erscheint [1]).

Die ganz jungen Follikel der *Rajidae* haben, wie diejenigen der *Squalidae* ein einförmiges Follikelepithel [cf. Fig. 27 und 28. (Raja), Fig. 30 Taf. I (Torpedo), Fig. 44. Taf. II. (Torpedo) u. A.] Aeltere Follikel jedoch zeigen zweierlei Art von Follikelepithelzellen. Zwischen den kleineren Zellen findet man solche, die viel grösser sind und deren Plasmakörper hell ist (cf. Figg. 25, 26, 29, 30. Taf. I; 45, 47, 51. Taf. II; 70. Taf. III). Die Kerne dieser Zel-

---

1) Es scheint unmöglich zu sein, *lebende* Exemplare von *Chimaera monstrosa* zu bekommen. Diese Thiere scheinen in so beträchtlicher Tiefe zu leben, dass sie meist schon gestorben sind, wenn sie an die Oberfläche des Meeres kommen. So erzählten mir wenigstens die Neapeler Fischer. Die Thiere werden nur selten von den Fischern gefangen. Es ist mir gelungen zwei weibliche Exemplare (erwachsen) zu bekommen 3 bis 4 Stunden nach dem Fang. Ausgenommen eine leichte Schrumpfung zeigen die diesen Thieren entnommenen Praeparate eine gute Fixation.

len sind zwei bis drei Mal grösser als diejenigen der kleinen Follikelepithelzellen; dieselben sind nur schwach durch Carmin tingirt und enthalten meist mehrere Nucleoli.

In den jüngeren Follikeln liegen die grösseren Zellen meistens ohne erkennbare Regelmässigkeit zwischen den kleineren; in den älteren aber scheinen sie eine gewisse regelmässige Anordnung zu haben (cf. die jüngeren Follikel in den Figg. 29, 30. Taf. I, 70. Taf. III und die älteren in den Figg. 26. Taf. I, 51. Taf. II).

Wie die grossen Follikelepithelzellen nach allen Seiten von den kleinen umgeben werden, sieht man am besten an tangential getroffenen Follikeln. (cf. Fig. 53. Taf. II. Chimaera). Diese grossen Follikelepithelzellen gehen aus den kleinen hervor. Es ist nicht schwer Uebergangsformen von kleinen Zellen zu grossen aufzufinden. Folgende Figuren geben hiervon Beispiele:

Fig. 69. Taf. III. (*Torpedo ocellata* 13 Cm. Körperlänge) zeigt einen jungen Follikel, dessen Epithelzellen gleich grosse, gleich dunkel gefärbte Kerne haben; eine Ausnahme machen zwei Kerne (einer unten in der Figur, der andere links oben), die weniger dunkel tingirt sind und grössere Nucleoli zeigen. Die Plasmakörper, welche zu diesen Kernen gehören sind grösser als diejenigen der übrigen Zellen. Es stellen die zwei grössere Zellen gewiss Uebergangsformen dar von kleinen Follikelepithelzellen zu grossen. Ebenfalls deutliche Uebergangsformen findet man leicht in der Fig. 70 (Taf. III) und in der Fig. 73 (Taf. III) (beide von *Torpedo*).

In Fig. 43 Taf. II (*Chimaera*) und vor Allem in Fig. 34 Taf. II. (*Torpedo*) kann man ohne Mühe alle Uebergangsstufen von kleinen Zellen zu grossen auffinden.

Ob bei diesem Uebergang die Veränderungen des *Zellkörpers* oder des *Zellkerns* zuerst auftreten, ist schwer zu entscheiden. Fig. 38 Taf. II. (*Torpedo*) könnte dafür sprechen, dass zuerst der Zellleib sich vergrössert, weil in den zwei kleinsten der drei dort abgebildeten grossen Follikelepithelzellen der Kern ganz den den Habitus hat der Kerne der kleinen Zellen. Das gleiche gilt für zwei der grossen Zellen des Follikels, der in Fig. 70 (Taf. III) abgebildet ist.

Andererseits könnten die grossen Zellen in den oben genannten Figg. 69 und 73 (Taf. III) für eine primäre Veränderung des Kerns sprechen.

Die grossen Follikelepithelzellen treten nicht mit einem Schlage in der ganzen Ausdehnung des Follikels auf.

Man findet öfters in einem Follikel nur eine oder nur wenige schon zîemlich weit entwickelte grosse Zellen, während alle übrigen Zellen noch klein sind.

Der in Fig. 49 (Taf. II) abgebildete Follikel aus dem Ovarium einer *Chimaera* hat im Ganzen nur die *zwei* grossen Follikelepithelzellen, die in der Figur abgebildet sind [1]). Die grössere dieser Zellen hat 25 μ. im Durchmesser und sie hat einen grossen Kern mit vier Nucleoli.

Aus den Bildern, welche viele der oben citirten Figuren darbieten, dürfte schon hervorgegangen sein, dass die grossen Follikelepithelzellen eine grosse Aehnlichkeit mit Eizellen darbieten. Diese Aehnlichkeit ist in der That eine so grosse, dass es in vielen Fällen nicht möglich ist, zu entscheiden, ob man eine grosse Follikelepithelzelle oder eine Eizelle vor sich hat. Die grosse Follikelepithelzelle unterscheidet sich in vielen Fällen nur *durch ihren Situs* von der Eizelle.

Fig. 44. (Taf. II) zeigt eine 60 μ. im Durchmesser grosse Eizelle von *Raja punctata*, die nach allen Seiten umgeben ist von kleinen Follikelepithelzellen, mit Ausnahme nach der Seite, welche an eine 30 μ. im Durchmesser grosse Zelle grenzt, die ganz wie eine Eizelle aussieht. Ob man hier zwei Eizellen vor sich hat in einer gemeinschaftlichen Follikelhülle, oder aber einen Follikel mit einer ungewöhnlich früh entwickelten grossen Follikelepithelzelle, lässt sich nicht entscheiden. Das Gleiche könnte gelten von dem Follikel, der in der schon citirten Fig. 49 (Taf. II) abgebildet ist.

In der Fig. 46 (Taf. II) sieht man drei grosse ei-ähnliche Zellen zusammenliegen aus dem Eierstock einer *Raja punctata*, welche, wie es scheint, von kleinen Follikelepithelzellen gemein-

---

1) Der Kern der kleineren dieser zwei Zellen liegt im nächstfolgenden Schnitt.

schaftlich umgeben sind; ob man hier drei Eizellen vor sich hat, oder eine Eizelle (die grösste) mit zwei grossen Follikelepithelzellen, ist wiederum nicht zu entscheiden.

Die Bilder von grossen Follikelepithelzellen von *Torpedo*, wie sie in den Figuren 36, 38 und 41 (Taf. II) wiedergegeben sind, zeigen, dass die Aehnlichkeit dieser Zellen mit Eizellen eine vollkommene ist.

Ausserdem findet man nicht so sehr selten im Plasma der grossen Follikelepithelzellen ein Gebilde, das bis jetzt nur in Eizellen gefunden worden ist; ich meine einen „Dotterkern," auch genannt „corps vitellin de Balbiani" (s. hierüber den vierten Abschnitt des zweiten Kapitels). Fig. 38 (Taf. II) zeigt eine grosse Follikelepithelzelle von *Torpedo ocellata*, welche in ihrem Innern ausser einem gewöhnlichen Kern einen 6 μ. grossen „Dotterkern" birgt.

Die grossen Follikelepithelzellen können eine beträchtliche Grösse erreichen. Die grösste, die ich gesehen habe, ist in Fig. 36 Taf. II (*Torpedo ocellata*) abgebildet. Die Figur zeigt einen Theil einer Follikelhülle; in der Mitte erblickt man zwei grosse Follikelepithelzellen, von welchen die grössere 50 μ. im Durchmesser hat; sie enthält zwei ungefähr gleiche Kerne. Das Vorkommen von zwei Kernen ist nicht sehr selten; ob eine Theilung der grossen Zellen vorkommt, weiss ich nicht. Kerntheilungsfiguren sah ich nie und die grossen Zellen fand ich immer voneinander getrennt durch kleine Follikelepithelzellen.

Aus den beschriebenen Eigenthümlichkeiten der grossen Follikelepithelzellen geht evident hervor, dass dieselben Abkömmlinge von *Keimepithelzellen* sind und das gilt auch von den kleinen Follikelepithelzellen. Das Epithel des Follikels entsteht bei Selachiern somit nicht aus Bindegewebszellen. Das erhöht das Recht, Holl's oben citirte Meinung für unzulässig zu halten.

Bei weiterem Wachsthum des Follikels nehmen die grossen Zellen an Grösse allmählig ab; ich habe keine Beobachtungen gemacht, die für eine zerkleinernde Theilung sprechen könnten.

In den oben citirten Fällen (S. 57) ist es schwer zu ent-

scheiden, ob man eine vergrösserte Follikelepithelzelle oder eine Eizelle vor sich hat, es kommen aber *zwei Eizellen* in einer gemeinschaftlichen Follikelbekleidung in der That vor.

Fig. 21 (Taf. I) giebt davon ein Beispiel. Es liegen hier zwei gleich grosse Eizellen von *Raja asterias* in einer gemeinschaftlichen Follikelhülle, ohne dass eine Scheidewand sich finden lässt. Die Grenze zwischen beiden Eizellen ist nicht sichtbar, offenbar weil der Schnitt die einander anliegenden Flächen nicht senkrecht getroffen hat. Es ist wahrscheinlich, dass diese zwei Eizellen durch Theilung einer Eizelle entstanden sind. In ähnlichen Fällen wächst offenbar das Follikelepithel zwischen die beiden Zellen hinein, wie aus der Fig. 27. Taf. II. (*Raja asterias*) hervorgehen könnte.

Erwähnt sei noch, dass ich öfters im Plasma der grossen Follikelepithelzellen Condensationen desselben antraf, wie eine in der Fig. 41. (Taf. II) in einer grossen Zelle einer *Torpedo* wiedergegeben ist. Aehnliche Plasmacondensationen fand ich öfters in *Eizellen.* (cf. weiter unten und Fig. 54. Taf. II) Der Gedanke, dass die enorm grossen Follikelepithelzellen der Rajidae eine Beziehung zu nutritiven Vorgängen haben, liegt nahe und dennoch ist diese Voraussetzung wahrscheinlich nicht richtig, weil bei den *Squalidae*, deren Eier bekanntlich viel grösser werden als diejenigen der Rajidae, diese grossen Zellen nicht vorkommen oder wenigstens in nicht so ausgeprägter Form.

Leydig (37) hat bei *Trygon pastinaca* eine merkwürdige Eigenthümlichkeit des Follikelepithels beschrieben, er sagt:

„An den Eierstockseiern von Trygon pastinaca habe ich eine „erwähnenswerthe Bildung bemerkt, von der mir ähnliches bei „Wirbelthieren nicht bekannt ist: die grössten Eier haben 5‴ „im Durchmesser, waren hochgelb gefärbt und hatten auf ihrer „Oberfläche ein eigenthümlich hirnartig gewundenes Aussehen. Auf „einem Durchschnitte der Eier sah man dann, dass die Eikapsel — „Folliculus Graafianus — in den Dotter hinein zahlreiche, tiefe „Falten bildete, welche sehr gefässreich waren.

„Es mag vielleicht bezeichnete Faltenbildung, welche die

„hirnartigen Windungen der Oberfläche bedingt, nur ein vorüber-„gehender Zustand sein, der mit dem völligen Reifen des Eies „wieder schwindet, doch muss ich dieses aus Mangel an ver-„gleichenden Beobachtungen unentschieden lassen." (l. c. S. 87.)

Ich habe die Ovarialeier von *Trygon violacea*, *Trygon pastinaca* und *Myliobatis aquila* untersucht.

Anfangs hat das Ovarialei von *Trygon* und *Myliobatis* nur einförmige kleine Follikelepithelzellen. Wenn das Ei grösser wird, erscheinen auch hier zwischen den kleinen Zellen grössere. Eine Eizelle von 1 Mm. im Durchmesser unterscheidet sich in Nichts von einer gleich grossen Eizelle einer *Torpedo* oder *Raja*. Wenn das Ei eine Grösse von ungefähr 3 Mm. im Durchmesser erreicht hat, fängt die Follikelhülle an, an einzelnen Stellen in das Innere des Eies sich einzubuchten. In Durchschnittsbildern stellt sich eine solche Einbuchtung dar in der Weise, die in der Fig 45 (Taf. II) angegeben ist. Die genannte Figur zeigt einen Theil der Follikelhülle eines Ovarialeies (2,5 Mm. im Durchmesser) von *Trygon pastinaca*; die Mehrzahl der Follikelepithelzellen sind klein, aber die grossen fehlen auch hier nicht: in der Figur sieht man deren vier. Die Eimembranen grenzen das Follikelepithel mit scharfer Linie vom Ei-plasma ab, welches neben einem Netzwerk von Plasma, eine grosse Zahl von Dotterkörperchen enthält.

Es macht den Eindruck, als ob das den Follikel umgebende Stromagewebe zu wuchern angefangen habe und Follikelepithel sammt Eimembranen in das Ei-innere hineindrängt. (Durch Schrumpfung ist ein Spalt zwischen dem Epithellager und dem Bindegewebe entstanden).

Es geht der Einwucherungsprocess immer weiter vor sich, und ohne Mühe findet man in einer Eizelle von ungefähr 3 Mm. und mehr im Durchmesser alle Uebergänge von diesen leichten Einbuchtungen zu grossen, faltenförmigen Einwucherungen, wie die Fig. 47. (Taf. II.) eine von *Myliobatis* im Querschnitt darstellt. (Schwache Vergrösserung.) Das Ovarialei, dem diese Figur entnommen ist, hatte einen Durchmesser von 4 Mm. Die Schicht

des Follikelepithels, welches aus kleinen und grossen Zellen besteht, ist auch hier nach dem Ei-innern zu durch die Membrana vitellina bedeckt. Die Achse der Falte wird gebildet von spärlichem Bindegewebe, das mit dem Stromagewebe aus der Umgebung des Follikels zusammenhängt, und dessen Zellen sich zum Theil als eine geschlossene Reihe angeordnet haben, die der Follikelepithelzellenschicht parallel läuft. Genau in der Mitte verläuft ein Gefäss (an anderen Stellen sind bei starker Vergrösserung die Blutkörperchen leicht zu finden), das im Leben wohl bis an die Spitze oder Kante der Falte hinaufreichte.

Bei der weiteren Entwickelung des Follikels wachsen von allen Seiten diese Falten in das Ei-innere hinein; nur am „Keimfleck", wo der peripher gelagerte Kern sich befindet, fehlt die Faltenbildung der Follikelhülle ganz. In den Querschnittsbildern täuschen quer durch das Ei verlaufende Falten Verwachsungen vor, während nur an ihrer Basis durch den Schnitt getroffene Falten vorliegen. Hie und da findet man secundäre Faltenbildung, sodass im Querschnitt eine Verzweigung sich zeigt.

Schliesslich ist das Ei derartig von den vielen Falten durchwachsen, dass für den Dotter nur wenig Raum in den Spalten übrig bleibt. Um den Kern herum bleibt aber eine Kuppe des Eies ganz frei von Falten. In diesem Stadium, in welchem die Falten alle nach dem Eikern zu convergiren, aber von demselben um eine gewisse, kleine Strecke entfernt bleiben, hat der Process seinen Höhepunkt erreicht.

Im linken Ovarium [1]) einer erwachsenen *Trygon violacea* (108 Cm. Körperlänge) fand ich ein Ovarialei von 1 Cm. im Durchmesser, das ich in toto conservirte und in eine vollständige Schnittserie zerlegte.

Das Ei zeigte sehr viele hohe und verzweigte Falten, die nur sehr weinig Raum für die Dotterkörperchen frei liessen. Der Randtheil (im Gegensatz zum basalen Theile) der Falten hatte sich

1) Nur das linke Ovarium enthielt Eier, das rechte bestand nur aus Stromagewebe. Im linken Uterus fand ich befruchtete Eier, der rechte war leer und atrophisch.

nur wenig mit Carmin tingirt, die Kerne waren blass, die Zellgrenzen an vielen Stellen verwischt. Die Zellkörper der Follikelepithelzellen zeigten hie und da Vacuolen, kurz: dieser Theil der Falten zeigte *Degenerationserscheinungen.* In vielen Falten war von dem Randtheil nur noch der Umriss sichtbar, während innerhalb dieses Umrisses sich nur die Degenerationsprodukte der Follikelepithelzellen fanden nebst einzelnen erhaltenen Zellen und Kernen. Nach der Basis der Falte zu, (also nach der Peripherie der Eizelle zu), wurde das Bild der Follikelepithelzellen allmählig deutlicher und die Falte zeigte wieder das gewöhnliche, oben beschriebene und abgebildete Aussehen. Die Spitze einer Falte, welche diese Eigenthümlichkeiten zeigt, ist in der Fig. 39. Taf. II bildlich dargestellt. (1 Cm. grosse Eizelle von *Trygon pastinaca*). Der Umriss der Falte wird durch die erhalten gebliebenen Eimembranen dargestellt; nach aussen von diesem Umriss erblickt man die massenhaft angehäuften, grösseren und kleineren Dotterkügelchen und im Innern der Falte erblickt man auf der rechten Seite die Kerne mit Protoplasma-resten und einzelne Zellgrenzen der noch zum Theil erhalten gebliebenen Follikelepithelzellen. In der Mitte der Falte sieht man einige dunkel tingirten Kügelchen, die wohl durch die Messerklinge verschobene Dotterkörperchen darstellen.

Man könnte sich denken, dass hier ein Conservirungsfehler vorliege, eben weil der Follikel in toto conservirt worden ist und die Flüssigkeiten im Centrum am wenigsten haben einwirken können. Dieser Einwand wird aber widerlegt durch einen gleichen Befund bei einem 1 Cm. im Durchmesser grossen Follikel einer *Myliobatis aquila*, von welchem *nur ein Stückchen* conservirt wurde.

Es geht somit hieraus hervor, dass die Falten in einem gewissen Stadium degeneriren.

Dass die Bildung von Falten im Ovarialei der *Trygonidae* eine *physiologische* Erscheinung ist, folgt aus dem Umstande, dass ich dieselbe *constant* angetroffen habe bei Ovarialeiern, welche mehr als 3 Mm. im Durchmesser hatten.

Ich habe einen Follikel von *Trygon pastinaca* von 5 Mm. im Durchmesser in eine vollständige Schnittserie zerlegt, und habe mich überzeugen können, das die Eizelle einen normalen 114 μ. grossen Kern enthielt mit Chromatinfäden und Nucleolen. Hieraus geht hervor, dass die Faltenbildung nicht etwa der Ausdruck einer Atresie ist. Ausserdem fand ich bei *Trygon* in einem und demselben Schnitte neben Eiern mit den beschriebenen Falten auch ein solches, das in anderer Weise zusammengesetzte Falten zeigte, die zur Erscheinung der Atresie gehören (s. Kapitel III). Das Material war nicht ausreichend, um die Degeneration Schritt für Schritt verfolgen zu können. (Während meines fünfmonatlichen Aufenthalts in Neapel habe ich nur 5 weibliche Exemplare bekommen können [1]).

Einmal fand ich in einem Uterus einer *Trygon violacea* 4 vor kurzer Zeit befruchtete Eier. Diese Eier waren wenig prall gespannt und fielen, wenn man sie auf eine Glasplatte hinlegte, in Scheibenform zusammen. Der grösste Durchmesser dieser Scheiben betrug nur 2 Cm., eine gewiss auffallende Thatsache, wenn man bedenkt, dass das Mutterthier 108 Cm. lang war, und dass die Eizellen von *Squalidae* gleicher Körperlänge viel grösser sind. Vor Allem war aber wichtig, *dass diese Eier keine Falten zeigten.*

Aus dieser Beobachtung und aus dem vorhin Gesagten geht somit hervor, dass die Falten einer Degeneration unterliegen und schliesslich wieder ganz verschwinden.

Leydig hatte somit Recht, als er die Vermutung aussprach, dass der Process der Faltenbildung vorübergehend sei.

Was die Bedeutung der Faltenbildung ist, will ich dahin gestellt lassen. Es könnte sein, dass durch diese Vorrichtung eine sehr *condensirte* Nahrung dem Ei mitgegeben wird. Das kleine Ei genügt aber gewiss nicht für die Ernährung des ziemlich grossen Embryo. (Alcock [2]) hat gezeigt, dass bei *Trygon Bleekerii* der Embryo in Utero noch Nahrung bekommt durch eine Secretion von Villi der

1) Es sollen übrigens die *Trygonidae* im Neapeler Golf nicht selten sein.
2) Annales and Magaz. of Nat. Hist. (6.) 9. 1892. S. 417—427.

inneren Uteruswand, die beim älteren Embryo in das Spiraculum hineinreichen. Ob eine solche intra-uterine Ernährung auch bei andren Trygonidae vorkommt, weiss ich nicht. Die Gewichtszunahme der Embryonen z. B. von *Acanthias* ist während des intrauterinen Lebens eine so beträchtliche, dass eine Nahrungszufuhr durch den Uterus mir auch hier wahrscheinlich scheint. Die Uteruswand bei *Acanthias* ist ganz mit blutgefässführenden Zotten bedeckt).

Es ist merkwürdig, dass der Process der Faltenbildung bei keiner der anderen untersuchten Species der Selachier vorkommt.

Lankester (36.) hat bei den Ovarialeiern der *Cephalopoden* eine Bildung von Falten des wuchernden Follikelepithels beschrieben. Auch diese Falten haben ein Blutgefäss in ihrer Achse, und sind vorübergehender Natur. Seine Beschreibung und seine Abbildungen stimmen so sehr mit den meinigen überein, dass ich nicht umhin kann, hier eine vollkommene Analogie anzunehmen.

Lankester findet, dass bei den *Cephalopoden* die Follikelepithelzellen abgestossen werden, sodass sie frei im Dotter liegen; eine Abstossung habe ich bei den Trygonidae nicht beobachtet. Zur Vergleichung habe ich selbst die Ovarialeier von *Sepia* (*sp. ?*) untersucht und habe die überraschende Aehnlichkeit des hier vorkommenden Processes mit demjenigen bei den Trygonidae durch eigene Wahrnehmung feststellen können.

Ueberdies hatte Herr Prof. Jatta in Neapel die Freundlichkeit, mir mehrere seiner Praeparate von Ovarialeiern der Cephalopoden zu demonstriren, an welchen die Uebereinstimmung ganz klar ans Licht trat.

Es ist sehr merkwürdig, dass mit denselben Mitteln der Zweck, Nahrungstoffe in der Eizelle anzuhäufen, zu Stande kommt bei zwei so weit auseinanderstehenden Thiergruppen, und zwar durch Mittel, die nicht zu den allgemein vorkommenden gehören.

ZWEITES KAPITEL.

Die weitere Entwickelung des Eies.

I. *Eimembranen.*

Unter Eimembranen versteht man im Allgemeinen diejenigen Membranen oder membranartigen Bildungen, die sich zwischen Ei-plasma oder Dotter und Follikelepithelzellen befinden.

Meine Praeparate sind alle in Paraffin geschnitten, eine Thatsache, die hier nochmals besonders betont werden soll, weil man natürlich nicht berechtigt ist, Alles was in den Schnitten sich als eine Membran darstellt, für wirklich im Leben bestehend anzusehen. Im Allgemeinen sind die thierischen Zellmembranen eigenthümliche Bildungen: sie sind wohl immer oberflächliche Condensationen von Zellplasma. Bekannt ist, dass man z. B. bei gewissen Infusorien mit deutlicher Zellmembran im Leben wahrnehmen kann, dass mehr oder weniger grosse Körperchen die Membran passiren können, ohne dass eine vorher bestehende Oeffnung wahrzunehmen war und ohne dass man eine Continuitätstrennung mit dem Auge sehen kann.

Die Reagentia, die zur Härtung der Gewebe und zur Herstellung mikroskopischer Praeparate verwendet werden, haben zur Folge, dass aus dem lebenden condensirten Plasma eine wirkliche Membran wird und so sieht man z. B. auch bei den Eizellen, deren Protoplasmakörper geschrumpft ist, deutliche scharflinige Membranen, die von den Zellkörpern getrennt worden sind.

Was die Ei-membranen der Selachier betrifft, so finde ich in der *Literatur* Folgendes:

Gegenbaur (20) findet in den jungen Ovarialeiern der Selachier keine Membranen. Bei *Raja* sah er bei Eiern von 1—2 Mm.

Durchmesser eine dünne Membrana vitellina. Bei *Acanthias* fand er, dass die M. vitellina sehr dick werden kann, bis zu 80 μ. (s. seine Fig. 17).

Er nimmt an, dass die Membran durch die Follikelzellen gebildet wird. Eine zweite radiär gestreifte Membran innerhalb der M. vitellina, die GEGENBAUR z. B. bei den Reptilien antraf, fand er bei den Selachiern nicht.

ALEX. SCHULTZ (65) fand bei den Ovarialeiern der Selachier immer eine homogene Membran, die er als eine „Basalmembran" der Follikelzellen betrachtet. Bei *Torpedo* sah er eine einfache homogene Basalmembran, bei *Raja* eine durchlöcherte Membran und bei den *Squalidae* eine breite homogene Membran und eine schmale Zona radiata.

BALFOUR (6) sah bei *Scyllium* noch vor dem Auftreten der Follikelzellen eine dünne Membran, die schon die M. vitellina vorstellt und zur Ei-zelle gehört. Bei Eizellen von 0,5 Mm. Durchmesser fand er schon eine Zona radiata, die bei grösseren Eiern an Dicke zunimmt.

M. vitellina und Zona radiata werden bei der weiteren Entwickelung der Eizelle zuerst immer dicker, um schliesslich wieder zu atrophiren, bis die Zona radiata ganz verschwunden ist und die M. vitellina unmessbar dünn wird. Bei *Raja* fand er ebenfalls beide Membranen; *Torpedo* untersuchte er in dieser Richtung nicht, er vermutet aber, dass auch hier beide nicht fehlen.

Eigene Beobachtungen. Schon die kleinste Eizelle hat eine sichtbare, sei es auch unmessbare Zellmembran, die durch das ganze Leben der Eizelle bestehen bleibt und die man bei den mit Follikelepithelzellen bekleideten Eiern Membrana vitellina nennt. Sie ist Bestandtheil der Eizelle.

In den verschiedenen Stadien des Wachsthums der Eizellen und bei den verschiedenen Genera der Selachier hat die Membrana vitellina eine verschiedene Dicke. Bei allen Species nimmt zuerst die M. vitellina an Dicke zu, um dann wieder abzunehmen und bei allen reifen Eiern verschwindend dünn zu werden. Bei *Tor-*

pedo fand ich, dass die M. vitellina bei allen untersuchten Eizellen, (deren Durchmesser zwischen dem der Ureier und 9 mM. schwankt), nie einen grösseren Durchmesser erreicht als 6 μ. Das gleiche gilt für die verschiedenen Species von *Raja* und für *Trygon* und *Myliobatis*.

Bei den *Squalidae* erreicht die M. vitellina einen viel grösseren Durchmesser.

So war z. B. die M. vitellina einer *Scymnus lichia* bei einem Ovarialei von 2 Mm. Durchmesser 40 μ. dick, ja bei dem 3 Mm. im Durchmesser grossen Ovarialei von *Centrophorus granulosus* (1 M. Körperlänge) sogar 60 μ.!

Es sind diese Messungen gemacht an Schnitten, die möglichst senkrecht zu der Oberfläche des Eies geführt waren, weil natürlich nur solche Bilder verwandt werden können.

Eine sehr dicke M. vitellina zeigten auch ungefähr 3 Mm. grosse Eier von *Squatina* und von *Pristiurus melanostomus*. Bei den grossen fast reifen Eiern von Haifischen ist die M. vitellina sehr dünn; ich sah z. B. Eizellen von *Centrophorus granulosus* von 6 Cm. Durchmesser und 77 Gramm Gewicht, deren M. vitellina unmessbar dünn war.

Die M. vitellina von *Chimaera monstrosa* wird, im Gegensatz zu den Rajidae, mit denen übrigens Chimaera, was den Bau der Ovarialeier betrifft am meisten übereinstimmt, ziemlich dick. So hat die nur 2 Mm. grosse Eizelle von Chimaera, wovon Fig. 43. Taf. II die Eimembranen und Follikelepithelzellen darstellt, eine M. vitellina von mehr als 5 μ im Durchmesser.

Innerhalb der M. vitellina sieht man bei vielen Eizellen die *Zona radiata*, die als eine zarte Schicht mit vielen radiären Streifen die Innenseite der Dottermembran auskleidet. Die radiäre Streifung dieser Zona ist in den meisten Fällen so fein, dass sie nur bei starker Vergrösserung, am besten noch bei seitlicher Beleuchtung, wahrzunehmen ist.

Die Figg. 34, 37 und 43 geben das charakteristische Bild der Zona radiata, Fig. 34 stellt die Follikelhülle einer Eizelle von *Torpedo ocellata* dar; die M. vitellina hat hier keine messbare

Dicke, die Zona radiata (z. r.) ist 2,5 μ. dick. Schärfer und deutlicher gestreift tritt in den Figg. 37 und 43 die Zona radiata hervor. In der Fig. 37, [Ovarialei von 0.75 Mm. Durchmesser von *Heptanchus* (Notidaneus cinereus)], hat die Zona radiata (z. r.) eine Dicke von 4 μ. Die 2 Mm. grosse Eizelle von *Chimaera monstrosa* der Fig. 43 hat eine Zona radiata (z. r.) von 5 μ.

Anfänglich hat die Eizelle keine Zona radiata, dann tritt in einem gewissen, nicht näher anzugebenden Stadium eine schmale Zona radiata neben der M. vitellina auf; die Zona nimmt bei der Entwickelung der Eizelle zuerst allmählig zu an Dicke, die Streifung wird deutlicher, um dann wieder allmählig dünner zu werden und schliesslich ganz zu verschwinden.

Eine 3 Mm. grosse Eizelle von *Torpedo marmorata* zeigte keine Zona radiata, eine 4,5 Mm. grosse dagegen eine sehr deutliche und bei einer Eizelle von 9 Mm. im Durchmesser war dieselbe ganz schmal.

Es wird bei den *Rajidae* die Zona radiata relativ und absolut viel weniger dick als bei den Squalidae. Im Algemeinen habe ich wahrgenommen, dass die Entwickelung der Zona radiata parallel geht mit der der M. vitellina: je dicker die M. vitellina ist, desto dicker ist auch die Zona radiata.

Die Zona radiata einer 3 Mm. grossen Eizelle von *Centrophorus granulosus* hatte einen Dicke-durchmesser von 8 μ. und gehört mit der Zona einer 2 Mm. grossen Eizelle von *Scymnus lichia* zu den dicksten, die ich wahrgenommen habe. Das nahezu reife Ei von *Acanthias vulgaris* hatte keine Zona radiata.

Was die Bedeutung der Zona radiata betrifft, so wird diese wohl mit der Ernährung der Eizelle in Zusammenhang stehen. Die Zona ist nach meiner Meinung eine Schicht von condensirtem Zellplasma und die feinen Streifchen sind der Ausdruck der continuirlichen Zufuhr von flüssigen Nahrungsstoffen, die von der Umgebung der Eizelle durch Vermittelung der Follikelepithelzellen derselben in Folge osmotischer Kräfte zuströmen.

II. *Der Kern.*

Den Inhalt dieses Abschnittes bilden einige kurz gefassten Angaben über den Bau des Kerns und seiner Bestandtheile.

Kernplasma. Balfour (6.) macht einen Unterschied zwischen »primitive ova" und »permanent ova". Es soll sich dieser Unterschied u. A. dadurch kenntlich machen, dass die ersteren ein körniges, die letzteren ein helles Kernplasma besitzen. Wäre das Criterium verwendbar, so dürfte man keine relativ grosse Eizelle — permanent ovum — finden, die ein körniges Kernplasma besitzt. Das kann indessen beobachtet werden: die Kerne der relativ grossen Eizellen der Figg. 21, 24, 28, 30, (Taf. I) u. A. haben ein körniges Plasma.

Es scheint mir auch, dass man nicht das Recht hat die *an den Praeparaten* wahrgenommene Struktur ohne Weiteres auf das lebende Plasma zu übertragen. Es ist auch mehr als wahrscheinlich, dass der Ernährungszustand des Plasmas im Augenblick der Fixation hier von grosser Bedeutung ist. Mit dem Ernährungszustand hängt vielleicht auch die relative und absolute Grösse der Kerne zusammen; in Betreff der Grösse herrscht scheinbar vollkommene Regellosigkeit. Es giebt kleine Eizellen (cf. Fig. 24. Taf. I links) mit einem Kern, der absolut grösser ist als der einer viel grösseren Eizelle (cf. Fig. 73. Taf. III).

Chromatin. Das Chromatin zeigt sich durch alle Stadien in Form von Fäden und Nucleolen.

Bei den jungen Eizellen scheint das Chromatin zum Theil ein zusammenhängendes Netzwerk von Fäden zu bilden.

Was die Struktur der Fäden in älteren Eizellen anlangt, so kann ich verweisen auf die Arbeit Rueckert's (59), der dieselbe in Betreff der Selachier eingehend beschrieben und abgebildet hat. Ich hatte öfters Gelegenheit die von Rueckert abgebildete Struktur der sogenannten Chromatinfäden wahrzunehmen; diese zeigten sich zusammengesetzt aus einer Reihe von quer auf die Längsachse des Gebildes gerichteten Stäbchen mit langem, schwanzför-

förmigem Anhang. In den Figuren ist bei starker Vergrösserung diese Struktur wiedergegeben. (vergl. z. B. Figg. 52, 55, 56, 57, 60, 62, Taf. II, Fig. 71, Taf. III).

Was die *Nucleolen* betrifft, so kommen dieselben wohl constant vor in jedem Stadium der Entwickelung des Kerns.

Die kleinsten Eizellen beim Embryo zeigen meistens deutlich einen oder auch mehrere Nucleolen (vergl. Fig. 6 und 7. Taf. I). Die grösseren Eizellen haben wohl immer *mehrere* Nucleolen in ihrem Kern, von welchen meistens einer die übrigen weit an Grösse übertrifft.

Wie die Nucleolen entstehen, was ihre Bedeutung ist und ob dieselben einen direkten Zusammenhang mit dem Chromatinnetzwerk der jüngeren Zellen oder mit den Chromatinfäden der älteren zeigen, kann ich nicht entscheiden. Nur seien hier einige eigenthümliche Formen von Nucleolen sowie einige andere Besonderheiten erwähnt.

Was zuerst die Lagerung der Nucleolen im Kern anlangt, so scheint diese eine ganz regellose zu sein. Es liegen die grossen sowie die kleinen Nucleolen bald ganz an der Peripherie des Kerns, bald in dessen Centrum. Vielfach hat man für andere Thiergruppen eine Randstellung von vielen kleinen Nucleolen im Kern der Eizelle in gewissen Stadien der Entwickelung beschrieben, aber ich kann das für die Selachier nicht bestätigen. Zwar sieht man hie und da ganz an der Peripherie des Kerns mehrere kleine Nucleolen, z. B. in Fig. 24 (Taf. I) oder in der Fig. 15 derselben Tafel, aber eine solche Stellung betrachte ich als eine rein zufällige, weil viele andere Figuren zeigen, dass eine unregelmässige Vertheilung der Nucleolen im Kern das gewöhnliche Verhalten darstellt.

Herrick (26) hat für die Ovarialeier einer Crustacee (Homarus) angegeben, dass der Nucleolus (es scheint nur ein einziger vorzukommen) immer excentrisch im Kern liegt und das bei allen Eikernen in einem und demselben Schnitte die Nucleolen immer dieselbe Stellung haben. Er zeigt, dass diese Eigenthümlichkeit verursacht wird durch die Einwirkung der Schwerkraft auf die

im flüssigen Kernmedium suspendirten Nucleolen, und er ist im Stande durch bestimmte Position der frischen Ovarialstückchen nach Willkür die Stellung der Nucleolen zu ändern.

Ich habe viele Schnitte durchforscht um zu entscheiden, ob bei den von mir untersuchten Ovarien etwas ähnliches zu constatiren wäre; es war das Resultat ein negatives; nirgends war der Einfluss der Schwerkraft auf die Nucleolen zu erkennen.

Verschiedene Autoren haben eine *Theilung von Nucleolen* beschrieben; es sollen sich die Nucleolen in gewissen Stadien der Ei-entwickelung durch Theilung vermehren.

Scharff (62) z. B. sah bei den Teleostiern bisweilen grosse Nucleolen, welche Knospen trugen, woraus er den Schluss zieht, dass kleinere Nucleolen durch eine Abschnürung von den grösseren entstehen können.

Leydig (39) nimmt das Gleiche an; nach ihm können Nucleolen dadurch entstehen „dass ein grösserer, ursprünglicher Keimfleck durch Knospung, Abschnürung, Theilung, kleinere seines Gleichen hervorbringt" (l. c. pag. 379). Es gilt dieses für die verschiedenen von ihm untersuchten Thierarten.

Balbiani (2) sagt in seinen „Leçons sur la génération des Vertébrés" über die Nucleolen der Ei-kerne Folgendes: „Il m'a „semblé qu'elles (les taches germinatives) se multiplient par bour- „geonnement; j'ai vu, en effet, souvent quelques taches présenter „une petite saillie, qui, peut-être, se sépare ensuite pour former „une nouvelle tache."

Auerbach (1) sieht bei Teleostiern in den Eikernen hantelförmig eingeschnürte Nucleolen und nimmt auf Grund hiervon eine direkte Theilung an.

Auch Schultze (66) schliesst sich auf Grund seiner Untersuchungen über die Reifung des Amphibieneies dieser Meinung an.

Rhumbler (57) vertheidigt eine ganz andere Meinung über die Entstehung neuer Nucleolen. Nach ihm kommt eine Theilung nicht vor, im Gegentheil entstehen durch Verschmelzung, durch Zusammenfliessen mehrerer kleiner Nucleolen neue grössere. Weiter unter komme ich noch auf Rhumbler's Hypothese zurück.

Ich habe die grössten Nucleolen und zugleich die mannigfachsten Formen beobachtet in den Kernen von Ovarialeiern älterer Acanthias-embryonen. Fig. 55, 57 und 60, (Taf. II) zeigen drei Kerne von Ovarialeiern eines Acanthias-embryo (22 Cm. Körperlänge; Vergrösserung 400). In dem' Schnitte durch den Kern, der in Fig. 55 abgebildet ist, sehen wir 12 kleinere Nucleolen unregelmässig durch den Kern verstreut; etwas unterhalb des Centrums liegen vier grössere und drei kleinere Nucleolen in einem Haufen zusammen. Es berühren die kleinen Nucleolen die grösseren an einzelnen Stellen. In Fig. 57, die ein Objekt aus demselben Schnitte darstellt, liegt ungefähr in der Mitte des Kerns ein einziger grosser Nucleolus und mehrere viel kleinere mehr peripher.

Ein eigenthümliches Bild bietet die Fig. 60, welche einen Kern darstellt, der eine Menge kleinerer Nucleolen enthält im linken unteren Quadranten.

Sind derartige Gruppen von kleinen Nucleolen durch Theilung (Knospung) von grösseren Nucleolen entstanden, oder bilden sich in Plasma durch eine Art Verdichtung zuerst die punktförmigen Nucleolen, die dann entweder durch selbstständiges Wachsthum oder durch Zusammenfliessen mehrerer zu den grösseren werden könnten? Es scheint mir, dass Bilder, wie dasjenige der Fig. 60, für die Möglichkeit einer Verschmelzung, wie sie Rhumbler angegeben hat, sprechen. Denn wenn man eine Theilung statuirt, so müssten Kräfte angenommen werden, welche den neuentstandenen Nucleolus von seinem Mutterboden entfernen und die Anziehungskraft überwinden. Zugleich müsste man den Nucleolus als ein selbstständiges, lebendes Individuum auffassen. Die Rhumbler'sche Hypothese dagegen fasst die Nucleolen auf als Tropfen oder Ballen eines durch das Kernplasma ausgeschiedenen Stoffes. In diesem Falle ist der Nucleolus nicht einfach totes Material, aber auch nicht ein Individuum. Und wenn die Nucleolen als eine Ausscheidung aus dem Plasma entstehen, so erscheint es natürlich, dass sie zuerst als feine Püncktchen auftreten. Alsdann können sie, etwa wie Oeltröpfchen, die in Wasser suspendirt sind,

sich gegenseitig anziehen, sich berühren und schliesslich zusammenfliessen. Die Bilder der sogenannten Knospenbildung, die manche Autoren beschrieben, lassen sich — wie RHUMBLER nach meiner Meinung mit Recht bemerkt — ganz leicht durch die genannten, physikalischen Vorgänge erklären.

Auch ich habe Nucleolen mit »Knospen" hie und da aufgefunden (cf. Fig. 61, *e*, *f* und *l*. Taf. II). Entschieden für eine Anziehung und ein Zusammenfliessen spricht die Fig. 61, *e*; es müsste sonst der grosse Nucleolus erstens zwei Knospen zugleich gebildet haben und es müsste sich zweitens die grössere Knospe wiederum in zwei gleichen Hälften getheilt haben. Gleichzeitiges Entstehen zweier Knospen ist nicht beschrieben worden, denn man hat man an einem grossen Nucleolus bisher höchstens *eine* kleine Knospe gesehen. Der abgebildete Befund kann leicht durch die RHUMBLER'sche Hypothese erklärt werden: die drei kleineren Nucleolen werden von dem grossen angezogen; die zwei untereinander gleich grossen lagen zufällig in demselben Radius des grossen Nucleolus.

In Fig. 61, *i*, hat der grosse Nucleolus von verschiedenen Seiten vier kleinere angezogen und es sind die letzteren im Begriff mit ihm zu verschmelzen.

RHUMBLER weiss mit Hülfe seiner Hypothese auch sonstige Eigenthümlichkeiten der Nucleolen zu erklären. Nach ihm würde der ausgeschiedene Stoff, der die Substanz der Nucleolen liefert, zuerst dünnflüssig, dann zähflüssig sein und schliesslich erstarren. Sind die Nucleolen noch dünnflüssig, so entstehen Anordnungen, wie in den beschriebenen Bildern. Sind dieselben aber zähflüssig oder erstarrt, so verschmelzen die zusammenliegenden Nucleolen nicht und man findet dann traubeförmige Conglomerate. Die halberstarrten Körperchen nehmen nach RHUMBLER weniger Farbstoff auf und brechen das Licht stärker. Derartige Conglomerate habe auch ich gesehen (cf. Fig. 61 *m*). Kommt jetzt ein solches Conglomerat noch in Berührung mit dünn flüssiger Nucleolensubstanz, so umgiebt diese das Ganze mit einer dunkelgefärbten Hülle. In Fig. 61 *d*. habe ich einen solchen Befund wiederge-

geben. Man sieht fünf hellere, stärker lichtbrechende Körperchen von einer dunklen Schicht umgeben. Eine Menge dieser Körperchen findet man in Fig. 61 *a*, wo sie jedoch nicht in Traubenform zusammenliegen. Die Figg. 61 *f*, *i* und *l* zeigen nur ein einziges derartiges Körperchen in der dunklen Umhüllung.

Um seine Hypothese näher zu begründen, hat Rhumbler Wachs und warmes Wasser gemischt und diese Mischung abkühlen lassen. Es ist ihm gelungen unter dem Mikroskop Bilder von halb erstarrten oder noch flüssigen Tropfen aufzufinden, welche allen von ihm beobachteten Nucleolenformen entsprechen. Auch die Formen, wie Flemming (18) sie in seiner Arbeit »über die ersten Reifeerscheinungen am Ei der Teichmuschel" abbildet, findet er in seiner Mischung. Die Abbildungen von Flemming zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit denjenigen, die ich in den Figg. 61 *b*, *c*, *g*, *h*, *k*, dargestellt habe. Die Bedeutung dieser Gebilde ist nicht festgestellt.

Haecker (23) beschreibt Formen von Nucleolen, die übereinstimmen mit den in meiner Fig. 61 *c*, *h* gezeichneten. Besonders seine Fig. 23 lässt die gleiche Form einer halben Hohlkugel erkennen. Haecker hält diese Form für ein Kunstprodukt, ohne das streng beweisen zu können.

Die helleren Körperchen in den Nucleolen sind öfters beschrieben worden. Leidig (39), Holl (30), Born (8) und viele Andere halten dieselben nicht für Körperchen, sondern für „Vacuolen". Holl verwirft den Namen „Vacuolen", weil der Inhalt kein Gas sondern Flüssigkeit sei. Nach ihm verlassen die Gebilde schliesslich den Nucleolus und es bleibt von diesem nur die „Membran" übrig, die zusammenschrumpft.

Eine Membran um den Nucleolus sah ich nicht; Bilder wie diejenigen der Fig. 61 *k* (Taf. II) und Fig. 74 (Taf. III) erinnern jedoch in der That an geschrumpfte Membranen.

Auch Born ist der Meinung, dass das Auftreten der vacuolenartigen Gebilde eine Erscheinung des „nahe bevorstehenden Untergangs" sei. Dass die grossen Nucleolen zu Grunde gehen, steht fest, denn bei den älteren Eiern findet man nur sehr

kleine Nucleolen. Es könnte hier eine Resorption vorliegen [1]).

Vielfach hat man den Nucleolen die Fähigkeit zugeschrieben, sich innerhalb des Kerns zu bewegen, ja sogar denselben zu verlassen.

Löwenthal (41) hat die Bewegung der Nucleolen im Urei der Säugethiere studirt. In seiner Arbeit findet man auch die Literatur über diesen Gegenstand. Balbiani [2]), Brandt (9), v. la Valette St. Georges (71) und Eimer [3]) haben auch die Bewegung von Keimflecken beschrieben.

Löwenthal findet in gehärteten Objecten in Ureiern von Katzenovarien öfters längliche Nucleoli gegen den Innenrand des Nucleus liegend und bisweilen einen Nucleolus in „einer etwa warzenförmigen Ausstülpung des Keimbläschens", hie und da „theils noch innerhalb des Keimbläschens, theils schon ausserhalb und sogar ganz ausserhalb des Randes desselben." Er hält diesen Befund nicht für Kunstprodukt, 1° weil er den Nucleolus dabei immer länglich gestaltet findet, wie im Bewegungszustand; 2° weil er constant eine helle Zone um den Nucleolus herum findet, die sonst fehlt, und 3° weil der Kern bisweilen deutliche Ausstülpungen an seinen Circumferenz zeigt, worin ein Nucleolus gelagert ist.

Auch ich habe Bilder gesehen, die für eine Wanderung der Nucleolen sprechen könnten. Nucleoli ausserhalb des Kerns, ohne dass sich eine entsprechende Lücke im Kernplasma finden liess, sah ich öfters. (cf. Figg. 50. *a*, *b*, 52). Zweimal fand ich einen Nucleolus in einer Ausbuchtung der Kernmembran (cf. Fig. 56 und 62, Taf. II), in beiden Fällen fand ich jedoch im Kernplasma eine entsprechende Lücke. Dieser Befund macht es wahrscheinlich, dass hier, so wie in den Fällen, wo der Nucleolus ganz

1) Eine merkwürdige Form des Nucleolus zeigt die Fig. 58, Taf. II (Trygon); dieser hat eine radiäre Struktur, die sich eine Strecke weit in das Kernplasma verfolgen lässt.

2) Balbiani. Sur les mouvements qui se manifestent dans la tache germinative de quelques animaux. C. R. de la Soc. de Biol. 1864, pag. 64. (citirt nach Löwenthal).

3) Eimer. Ueber amoeboide Bewegungen des Keimkörperchens. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. XI. 1875. S. 325 (citirt nach Löwenthal).

ausserhalb des Kerns gelagert ist, eine künstliche Verschiebung zu Stande gekommen ist beim Zerlegen oder beim Einbetten des Praeparates.

Indessen hat man auch in lebenden Kernen Bewegung der Nucleolen wahrgenommen; ob dieselbe aber passiv oder aktiv ist, dürfte schwer zu entscheiden sein.

Auch ausserhalb des Kerns im Eiplasma hat man schon öfters mit Carmin dunkel tingirbare Körperchen gefunden und beschrieben, und auch diese Gebilde für Chromatinsubstanz gehalten.

Ob man ein Recht hat, auch ausserhalb des Kerns gelegene Gebilde für Chromatin zu halten, weiss ich nicht, aber thatsächlich habe auch ich im Eiplasma Körperchen beobachtet, die sich in den mit Sublimat-essigsäure behandelten Praeparaten intensiv mit Carmalaun tingirten. Ich habe bei Leydig (39) eine Beschreibung und Abbildung ähnlicher Körperchen gefunden.

Es handelt sich um unregelmässige Körper, die ich nur in den Ovarial-eiern der älteren Acanthias-embryonen (24 Cm. Körperlänge) angetroffen habe.

Diese Ovarien sind alle sehr gut conservirt und sie zeigen als ziemlich häufigen Befund in Eizellen verschiedener Grösse, ausserhalb des Kerns, unregelmässige, klumpige, intensiv gefärbte Körper, die eine bedeutende Grösse erreichen können, und deren Zahl in den meisten Fällen eine geringe ist. Sie können jedoch so zahlreich sein, dass der grössere Theil des Zellkörpers mit diesen Körperchen ausgefüllt ist (vergl. Fig. 79. Taf. III).

Fig. 68 (Taf. III) zeigt eine Eizelle von ungefähr 60 μ. Durchmesser, wo im Kerne sich drei Nucleolen von unregelmässiger Gestalt befinden und ausserhalb des Kerns im Eiplasma drei Körper: ein kleiner länglicher, der wie ein Nucleolus aussieht und zwei grosse, klumpenartige Körper von länglicher Gestalt und ungefähr 20—25 μ. Länge bei einer Breite von 5—7,5 μ. Der eine Körper (rechts in der Figur) zeigt eine runde Anschwellung, welche den Anschein erweckt, dass er aus zwei Theilen besteht. Der andere grössere Körper zeigt eine längliche

Gestalt, die hie und da wie eingeschnürt ist; im Innern des Körpers erblickt man vier hellere, das Licht stärker brechende Kügelchen.

Fig. 74. (Taf. III) zeigt ausserhalb des Kerns zwei Körperchen, ein kleines, das der Kernmembran aufliegt und ein grösseres, das geschlängelt ist; auch dieses letzte Körperchen zeigt Einschnürungen; hellere Körperchen im Innern fehlen hier. Eine schmale helle Zone umgiebt das Gebilde.

Ein ähnliches Körperchen, wie das ebengenannte, sieht man in Fig. 79 (Taf. III), wo überdies in demselben Schnitte noch dreizehn kleinere und grössere Körperchen sich ausserhalb des Kerns vorfinden.

Es scheint mir, dass diese eigenthümlichen Körperchen, die ich nur in den Ovarien älterer Acanthiasembryonen antraf, keine Kunstprodukte sein können: 1° weil sie in den gut conservirten Praeparaten ausschliesslich im Eiplasma vorkommen, also nicht etwa durch Reagentia hervorgerufene Niederschläge sein können, und 2° weil ähnliche Körper von anderen Autoren beschrieben und abgebildet sind, welche mit ganz andren Reagentien gearbeitet haben.

Leydig (39) z. B. beschrieb, wie oben erwähnt, ähnliche Gebilde im Eiplasma ausserhalb des Kerns und wer seine Abbildungen mit den meinigen vergleicht, wird zugeben, dass wir höchstwahrscheinlich identische Körper abbildeten. Leydig hält diese extra-nucleären Körper zum Theil für aus dem Kern getretene Nucleolen, zum Theil für Verdichtungen des Eiplasmas.

Mertens (46) sah extra-nucleaire „Chromatin"-körperchen und leitet dieselben auch von den Nucleolen ab.

Balbiani (2) und Henneguy (24) sahen ebenfalls stark gefärbte Körperchen im Eiplasma, die sie für ausgetretenes Chromatin des Kerns halten.

Das Wesen dieser Körperchen und ihr weiteres Schicksal, so wie ihre physiologische Bedeutung ist noch völlig unklar.

Kernmembran. Ueber das Bestehen einer Membran des Kerns herrscht grosse Meinungsverschiedenheit. Wie man sich in All-

gemeinen eine thierische Membran vorzustellen hat, habe ich oben erörtert (cf. S. 65).

An anderer Stelle habe ich auch schon von der „*Membran*" des Eikerns gesprochen, und ich habe diesen Namen beibehalten, weil man in den *conservirten* Praeparaten thatsächlich eine Membran findet. Wenn das Kernplasma unter dem Einflusse der Reagentien zusammenschrumpft, bleibt die feinste äussere Schicht, als feine Membran, isolirt bestehen.

Beispiele liefern die Figg. 33, 52, 62 (Taf. II).

Fig. 52 und 62 stellen Kerne dar aus den Ovarialeiern von Acanthiasembryonen; in Fig. 52 hat in Folge der Schrumpfung eine Membran an einigen Stellen vom Kern sich abgehoben, in Fig. 62 liegt das Kernplasma ganz frei in einer Membran.

Fig. 33 zeigt einen Theil eines grösseren Follikels von *Chimaera monstrosa* bei schwacher Vergrösserung ($\frac{114}{1}$) und es liegt dort der ovale, geschrumpfte Kern, umgeben von einer Membran (die gefaltet ist und nur an der oberen Seite noch an dem Kernplasma haftet), in einer Lücke im Eiplasma, die er im Leben wohl ganz ausgefüllt hat.

In diesen conservirten Praeparaten ist somit eine Kernmembran vorhanden; ob sie auch im Leben besteht, ist nicht zu entscheiden.

Es schien mir zuerst nicht möglich, den Kern der grössten fast reifen Ovarialeier zu untersuchen, weil diese Eier im Durchmesser einige Cm. gross sind, und wenn man die zarten Eihäute zerbricht der dünnflüssige Inhalt mit dem Kerne abfliesst. Dennoch ist es mir gelungen in einfacher Weise vollständige Paraffin-Schnittserien anzufertigen. An dem leicht aus dem Ovarium zu präparirendem Ei sieht man einen orange-gelben Fleck, den Keimfleck; es wird diese Stelle mit 10% Osmiumsäure betupft, dann wird das ganze Ei mit Sublimat-essigsäure behandelt, und aus dieser Flüssigkeit in Alcohol von 90% gebracht, in welchem es mehrere Tagen liegen bleibt. Das Ei hat dann die Consistenz einer rohen Kartoffel und es lässt sich jetzt mit einem Rasirmesser leicht die durch Osmiumsäure markirte Stelle

mit einem Theil des Dotters ausschneiden; das so gewonnene Stückchen lässt sich in gewöhnlicher Weise ziemlich bequem in Schnitte von 10 μ. zerlegen.

Fig. 40 Taf. II stellt einen Meridian-Schnitt durch den Kern einer fast reifen Eizelle von *Acanthias vulgaris* dar. Es liegt bei den grösseren Eizellen der Kern an die Eihäute angedrängt, ganz an der Peripherie des Eies (vergl. auch Fig. 33, Tafel II. Schnitt durch eine grössere Eizelle von Chimaera monstrosa).

In der Fig. 40 erscheint der 325 μ. im Durchmesser grosse Kern wie eine concav-convexe Linse, die gegen die Peripherie angedrängt erscheint. Nur in der Mitte der concaven Seite liegt etwas körniges Eiplasma zwischen Kern und Dottermembran. Das Eiplasma ist in der Umgebung des Kerns feinkörnig und enthält keine Dotterkörperchen. Das Kernplasma erscheint auch bei den stärksten Vergrösserungen homogen. Das Chromatin liegt hier nicht wie bei jüngeren Eiern durch den ganzen Kern zerstreut, sondern an einer umschriebenen Stelle in der Mitte, nahe der convexen Fläche des Kerns. Es liegen hier Nucleolen und Fäden ohne erkennbare Regelmässigkeit durcheinander. Auch bei den stärksten Vergrösserungen habe ich hier keine besondere Struktur an den Fäden wahrnehmen können.

Bei *Chimaera monstrosa* häuft schon in jüngeren Eizellen das Chromatin in der Mitte des Kerns sich an (cf. Fig. 33, Taf. II) Kastschenko (34) hat ebenfalls eine Beschreibung der Kerne fast reifer Selachier-eier gegeben, die ich bestätigen kann.

Hie und da findet man Eizellen mit *zwei Kernen;* es sind diese Fälle wohl als Anomalien aufzufassen. Einmal fand ich zwei Kerne in einer schon ziemlich alten Eizelle; dieser Befund ist in der Fig. 51, Taf. II (*Raja asterias*) dargestellt; beide Kerne zeigen eine normale Struktur und sie sind gleich gross.

Fig. 48, Taf. II (*Torpedo marmorata*) zeigt zwei Kerne (in ihrer gegenseitigen Lage gezeichnet), welche in *einer* Eizelle sich fanden; der eine dieser Kerne hat eine Einschnürung und scheint im Begriff zu sein, sich zu theilen.

Fig. 72, Taf. III (*Torpedo ocellata*) zeigt ebenfalls eine Eizelle mit zwei normal entwickelten Kernen; die Eizelle enthält ausserdem noch ein drittes kernartiges Gebilde, worüber unter Näheres.

III. *Der Dotter.*

Der Dotter der Selachiereier was immer nur als Nebensache Gegenstand der Untersuchung; auch ich muss mich damit begnügen, nur einige Notizen über den Dotter zu geben. Es scheint mir die Frage nach der Bildung und der Bedeutung der Dotterelemente eine sehr schwierige zu sein, und ihre Lösung ist wohl nur auf mikro-chemischem Wege möglich.

In der *Literatur* finde ich die ersten Notizen über den Dotter der Selachiereier bei GEGENBAUR (20). Er findet bei *Acanthias* als die zuerst auftretenden Formbestandtheile im Plasma der Eizelle Körnchen, dann Bläschen mit stark lichtbrechenden Körnchen im Innern und endlich homogene Bläschen. Diese letzteren sollen in Eizellen von 4—5 Mm. Durchmesser auseinanderfallen in „Dotterplättchen", die man regelmässig bei den grössten Eiern findet. GEGENBAUR hat nachgewiesen, dass die Dotterelemente nicht als Zellen aufzufassen sind.

SCHULTZ (65) findet bei *Torpedo* moleculäre Körnchen, „Eiweisskügeln" und Dotterplättchen, wovon die beiden ersteren die Vorstufen der letzteren darstellen sollen.

BALFOUR (6) sagt, die Entstehung der Dotterplättchen könne nur in dem Eiplasma zu Stande kommen, es sei zuerst die ganze Peripherie der Eizelle frei von Dotterkörperchen.

LEYDIG (39) untersucht den Dotter der verschiedensten Thiergruppen und kommt zu dem Resultat, dass wahrscheinlich bei allen die Dotterelemente im Eiplasma ihren Ursprung nehmen. Um den Kern der Eizelle liegt bei den älteren Eiern die Keimscheibe, die aus feinen Körnchen zusammengestellt ist „feiner Dotter" und mit einem stielförmigen Fortsatz bis zum Ei-centrum reicht.

Das Gleiche beschreibt Sarasin (61) für die Reptilien.

Was die Entstehung der Dotterelemente bei anderen Thiergruppen betrifft, so sei noch erwähnt, dass His (27) bei Teleostiern und Vögeln, de Filippi (17) und Owsiannikow (52) bei Teleostiern Dotter-elemente fanden, die sie für Zellen hielten.

Scharff (62) nimmt für Trigla und Will (73) für die Amphibien an, dass die Dotterplättchen von Nucleolen abstammen, die aus dem Kern getreten sind.

Eigene Beobachtungen. Die jüngsten Eizellen haben in den conservirten Praeparaten ein gleichmässiges, feinkörniges Plasma. Bei den älteren Eizellen findet man hie und da im Protoplasmakörper ein Netzwerk. Es kommen indess auch ziemlich weit entwickelte Eizellen mit gleichmässigem, körnigem Plasma vor. In den Figg. 68 bis 73 z. B. haben die Eizellen ein schönes Netzwerk von Zellplasma, in Fig. 74 dagegen hat eine ungefähr gleich grosse Eizelle gleichmässiges Plasma. Ob das auf der Einwirkung von Reagentien beruht, muss ich unentschieden lassen. Im Hinblick auf das, was Andere an lebendem Material beobachtet haben, ist es wahrscheinlich, dass das Eizell-plasma immer netzförmige oder besser wabenförmige Anordnung hat.

Bei weiterem Wachsthum der Eizellen, erscheinen im Zellplasma die Formbestandtheile, die Dotterelemente. Den Zeitpunkt ihres Auftretens für jede Species anzugeben, ist mir nicht möglich. Bei den fast reifen Eiern ist das ganze Innere mit den Dotterkörperchen, die sich mit Carminfarbstoffen intensiv roth färben, ausgefüllt, mit Ausnahme jedoch desjenigen Bezirkes, wo der Kern gelagert ist; es fehlen hier die Dotterelemente vollständig und der Kern liegt eingebettet in gleichmässig feinkörnigem Plasma (vergl. Fig. 40, Taf. II). Den von Leydig (s. oben) beschriebenen Fortsatz nach dem Eicentrum sah ich nie. Es scheint mir, dass in sehr kurzer Zeit die Dotterelemente, wie mit einem Schlage durch die ganze Eizelle auftreten, denn obgleich ich eine grosse Zahl von Ovarialeiern gesehen habe, fand ich immer entweder Eizellen, die noch gar keine Formbestandtheile enthielten, oder

solche, die schon in allen Theilen Körperchen zeigten. Daher ist es unwahrscheinlich, dass die Dotterelemente an einer bestimmten Region oder Zone der Eizelle ihren Ursprung nehmen.

Bei Eizellen, die Dotterelemente enthalten, fand ich von der Peripherie bis zum Centrum des Eies fortschreitend immer folgende Verhältnisse:

Das Plasma, das unmittelbar an die M. vitellina oder Zona radiata grenzt, enthielt immer ganz kleine, punktförmige Körperchen, die dort nur in einer oder höchstens zwei Reihen gelagert waren; darauf folgte nach dem Centrum zu eine Zone, wo neben vielen kleinen auch die grössten der überhaupt in der Eizelle vorkommenden Körperchen sich befanden. Dann folgte wiederum eine Zone, wo die Grösse der Körperchen in dem einen Falle rasch, in dem anderen allmählig nach dem Eicentrum zu abnähm; es bestand somit hier wieder eine Zone mit nur kleinen Körperchen; diese grenzte an dem centralen Theile der Eizelle, der mit etwas grösseren Körperchen ausgefüllt war.

Die Zone der grössten Körperchen liegt somit ganz nahe an der Peripherie, nur durch ein Paar Reihen ganz kleiner Körperchen von den Membranen getrennt.

Einige Male sah ich auch, dass um den Keimfleck die Dotterkörperchen so gelagert waren, dass ihre Grösse zunahm, je weiter sie von dem Kern als Mittelpunkt entfernt waren. Es scheint mir, dass man nicht das Recht hat, anzunehmen, dass dort, wo die kleinsten punktförmigen Körperchen gefunden werden, sich auch die Bildungsstätte der Dotterelemente befindet, denn einerseits findet man an sehr verschiedenen Abschnitten die kleinsten Elemente und andererseits findet man in der Region der grössten zugleich die kleinsten. Dass die Dotterelemente in der Eizelle selbst und aus ihrem Plasma entstehen, scheint mir die einzig mögliche Annahme zu sein.

Die Form der Dotterelemente ist eine sehr verschiedene je nach dem Alter der Zelle und nach der Species des Thieres; man findet runde, ovale, linsenförmige, viereckige mit abgerundeten Ecken, u. s. w. In den Dotterkörperchen älterer Eier sah ich oft kleine

schwarze Pünktchen, die den Eindruck von Pigmentkörnchen machten.

In der Fig. 39. Taf. II ist eine grosse Zahl Dotterkörperchen einer Eizelle von *Trygon* abgebildet, wie sie in der an eine Falte der Follikelhülle grenzenden Schicht gelagert sind. Die Körperchen sind auch hier an der Eiperipherie am kleinsten, haben alle die Kugelform und hie und da sieht man die feinen schwarzen Pünktchen innerhalb der Körperchen. Dass nach dem Auftreten der Dotterkörperchen die netzförmige Struktur des Eiplasma erhalten bleibt, sieht man sehr schön in Fig. 45. Taf. II, in welcher ein Theil der Peripherie von einem *Trygon*-ei abgebildet ist.

Ein erwähnenswerter Befund bot sich mir bei den grösseren, der Reife sich nahenden Ovarialeiern zweier Exemplare von *Scymnus lichia* (1 Meter Länge). Beim Eröffnen der Bauchhöhle der lebenden Thiere fiel es sofort auf, dass die grossen Ovarien ein eigenthümliches Aussehen hatten; es waren nämlich die grösseren, bis zu 2,5 Cm. im Durchmesser betragenden Ovarialeier ganz durchsichtig, im Gegensatz zu dem undurchsichtigen hellgelben Eiern, welche man sonst bei den Selachiern antrifft. Die frei praeparirten grossen Eier waren in der That wie eine Glaslinse durchsichtig, ganz ohne Trübung. Bei der Eröffnung eines solchen Eies strömte statt eines gelben Dotters aus demselben ein dünnflüssiges, nach Thran riechendes Oel. Thatsächlich hatte ich hier ein fettes thierisches Oel vor mir, das wie das Oel aus der Leber der Haifische einen eigenthümlichen Geruch hatte und brennbar war. Ein Tropfen dieses Oels unter dem Mikroskop bei starker Vergrösserung beobachtet, zeigte eine grosse Zahl von durchsichtigen Körperchen von ganz verschiedener Gestalt: kleine punktförmige, grössere runde, und hantelförmige, und daneben grosse wie Zellen (mit Membran und kernartigem Körper) aussehende Gebilde, welche ich in den Eiern der übrigen Selachier nie angetroffen habe.

Ob die Durchsichtigkeit der Eier bis zur völligen Reife bestehen bleibt, habe ich aus Mangel an Material nicht entscheiden kön-

nen, ebensowenig die Frage, wie und wann die Oelbildung einen Anfang nimmt. Zwar untersuchte ich kleinere Ovarialeier, aber nur an Schnitten und an diesen war z. B. bei einer Eizelle von ungefähr 4 Mm. im Durchmesser nur eine weitmaschige, wabenförmige Struktur des Eiplasma wahrzunehmen.

So weit mir bekannt ist, sind die Ovarialeier von *Scymnus lichia* nie eingehend untersucht worden. Nur finde ich eine kurze Notiz bei Leydig (37); derselbe hat bei kleineren bis haselnussgrossen Ovarialeiern von *Scymmus lichia* im Dotter zweierlei Bestandtheile gesehen, nämlich „Fettkörper und eiweissartige Kugeln."

Er theilt mit, dass die Eier von *Scymnus* besonders fettreich sein sollen. Durchsichtige mit Oel gefüllte Eier erwähnt er aber nicht.

Wie bekannt spielt das Oel bei der Ernährung der Selachier, so wie überhaupt der Fische im Allgemeinen, eine grosse Rolle. Die Leber ist immer besonders reich an Oel; sie ist bei allen Selachiern ein überaus stark entwickeltes Organ. Bei den von mir untersuchten erwachsenen Exemplaren von *Scymnus* war die Leber auffallend gross, ihr Gewicht betrug ein Fünftel bis ein Viertel des ganzen Körpergewichts!

Schliesslich will ich noch einen anderen Befund, den ich an Eiern von *Chimaera monstrosa* machte, hier erwähnen. Bei mehreren 2 bis 3 Mm. grossen Ovarialeiern von *Chimaera monstrosa*, bei welchen noch keine Dotterkörperchen sich vorfanden, beobachtete ich ganz an der Peripherie des Eiplasmas kleine schwach mit Carmalaun tingirte Körperchen von verschiedener Gestalt, durchschnittlich vielleicht 3—6 in jedem Schnitte. Theils waren dieselben kugelrund, theils zeigten sie Formen, welche an Theilung dieser Körperchen denken liessen; dieselben waren z. B. knospentragend, hantelförmig oder länglich, in Reihen zusammenliegend, u. s. w. Alle, die isolirten sowohl wie die in Gruppen zusammenliegenden, waren von einer hellen Zone umgeben, welche sich scharf vom feinkörnigen Ei-plasma abhob.

Besser als eine Beschreibung giebt die Fig. 63 (Taf. II) ($\frac{480}{1}$)

eine Vorstellung von diesen eigenthümlichen Körperchen; die genannte Figur giebt eine Zusammenstellung einer Anzahl dieser Körperchen, welche in einer ungefähr 3 Mm. im Durchmesser betragenden Eizelle zerstreut an der Peripherie liegend, gefunden wurden. Alle zeigen in ihrem Innern feine, dunkle Pünktchen. Die Grösse der kugelrunden Körperchen schwankt zwischen 4 und 6 μ. im Durchmesser. Dass sie hie und da in Reihen oder Gruppen, von einem gemeinschaftlichen hellem Hofe umgeben, zusammenliegen, scheint mir auch auf Theilung hinzuweisen.

Was für Körperchen wir hier vor uns haben, weiss ich nicht. Vielleicht stehen sie in Zusammenhang mit der Bildung von Dotterkörperchen. Die Dotterkörperchen von *Chimaera* unterscheiden sich augenscheinlich in Nichts von denjenigen der Selachier.

IV. *Der Dotterkern.*

Wir verdanken dem französischen Forscher Henneguy (24) eine zusammenfassende Arbeit über den „Dotterkern" („corps vitellin de Balbiani"). In dieser Arbeit wird die Literatur über diesen Gegenstand auch vollständig zusammengestellt. In Betreff der Literatur kann daher auf Henneguy's Abhandlung verwiesen werden.

In seiner Beschreibung von dem Dotterkern sagt Henneguy, dass derselbe bei den Vertebraten ein Körperchen darstellt, welches frei im Eiplasma, und zwar meistens in der Nähe des Kerns liegt. Es ist rund oder oval, bisweilen fein granulirt, und ist meistens mit einer Art Kern versehen. Oft ist es von einer differenzirten Plasmazone umgeben.

Henneguy, der auch die Selachier untersuchte, gelang es nicht, bei diesen einen Dotterkern zu finden. Er zweifelt jedoch nicht daran, dass derselbe auch hier vorkommt.

Auch ich habe Körperchen in Eiplasma gefunden, die nach meiner Meinung identisch sind mit den als „Dotterkern" beschriebenen.

Weil unsre Kenntniss dieser Gebilde noch sehr lückenhaft ist und weil gewiss manchmal Körperchen als „Dotterkern" beschrieben sind, welche es nicht waren, so scheint es erforderlich, Näheres über die von mir beobachteten Dotterkerne mitzutheilen.

Ich habe schon oben erwähnt, dass ich in einzelnen Fällen im Eizellprotoplasma zwei Kerne mit normaler Kernstruktur gefunden habe (vergl. Fig. 51. Taf. II und Fig. 72. Taf. III). Ich fand aber nicht so sehr selten, ja in einzelnen Ovarien sogar oft, neben dem notorischen Kerne der Eizelle noch ein anderes kernartiges Gebilde, das in seinen Eigenschaften so sehr verschieden war vom Kern, dass ich es nicht als zweiten Kern betrachten konnte.

In den Notizen, die ich bei der Durchmusterung meiner Praeparate machte, finde ich etwa *vierzig* Mal den Befund eines solchen Gebildes aufgezeichnet und zwar 35 Mal in den Schnitten aus den Eierstöcken von 7 verschiedenen Exemplaren von *Torpedo* von 12 bis 23 Cm. Körperlänge, ein Mal bei einem *Scyllium* von 29 Cm. Körperlänge und drei Mal bei einem *Mustelus laevis* von 103 Cm. Körperlänge.

Diese ausserhalb des Kerns im Eiplasma gelagerten Körper hatten nicht immer die gleiche Gestalt. Die am meisten vorkommende Form war die eines ovalen Körpers, der sich in den meisten Fällen in der Nähe des Kerns scharf von dem umgebenden Zellplasma abhob. Dieses Körperchen war ziemlich intensiv und gleichmässig mit Carmin tingirt und durch einen schmalen, hellen Hof von dem Zellplasma geschieden.

In der Weise verhalten sich die in den Figg. 70, 71, 72 und 73 (Taf. III) abgebildeten Körperchen.

Fig. 70 stellt einen Schnitt dar durch einen Follikel von *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). (Vergr. $\frac{300}{1}$). Die 100 μ.

im Durchmesser betragende Eizelle zeigt ausser dem 30 μ. grossen Kern, der die normalen Chromatinbestandtheile enthält, ungefähr in ihrem Centrum ein intensiv gefärbtes Körperchen (12,5 μ. Länge und 8 μ. Breite) von gleichmässiger Beschaffenheit, das von einer schmalen protoplasmafreien Zone umgeben ist. Das Protoplasmanetz der Eizelle bildet einen Strahlenkranz um das Körperchen als Centrum, der am Objekt noch schärfer als in der Zeichnung sich darstellt.

Die Figuren 72 und 73 sind Schnitten aus demselben Ovarium, wie dasjenige der Fig. 70, entnommen. (Vergr. $\frac{400}{1}$). Fig. 72 zeigt in einer etwa 62 μ. grossen Eizelle von *Torpedo* ausser zwei Kernen noch ein ziemlich stark tingirtes Körperchen von eirunder Gestalt (13 μ. Länge und 10 μ. Breite), das dem Körperchen der Fig. 70 ähnelt; nur zeigt es im Innern einige dunklere, wie Fädchen aussehende Gebilde.

Es fehlt eine strahlenförmige Anordnung des Eiplasmanetzes, aber das Körperchen ist auch hier durch die schmale, helle Zone vom Eiplasma geschieden. Es liegt auch hier unweit des grossen Eikerns, ungefähr im Centrum der Eizelle.

Ein ähnliches Körperchen einer Eizelle von *Torpedo* ist in der Fig. 73 abgebildet; dasselbe ist in der Mitte etwas heller als am Rande und gleichmässig feinkörnig ohne dunklere Theile. Das Körperchen ist 14 μ. lang und 8 μ. breit und liegt in der Mitte der Eizelle, in Berührung mit dem Kerne. Es fehlt die radiäre Anordnung des Eiprotoplasmas und es besteht auch hier die schmale, helle Zone.

Fig. 71 (Taf. III) (*Mustelus laevis.* 103 Cm. Körperlänge) zeigt gleichfalls in Berührung mit dem Eikerne ein eiförmiges Gebilde von 17 μ. Länge und 10 μ. Breite, das gleichmässig dunkel tingirt ist und keine besondere Struktur aufweist. Dieses Körperchen ist von einer schmalen, hellen Zone umgeben und liegt in der Mitte eines differenzirten Theiles des Eiplasma; dieser Theil zeigt nicht die netzförmige Anordnung des übrigen Eiplasma, sondern sitzt als eine feinkörnige, scharfbegrenzte, dunkel gefärbte Partie dem Kerne auf. Solche dem Kern anliegenden

differenzirten Abschnitte des Eiplasmas sah ich öfters, auch ohne dass sich ein Körperchen in denselben nachweisen liess. Ein Beispiel dieser Art giebt die Fig. 54. Taf. II. (*Torpedo ocellata.* 12 Cm. Körperlänge). Die etwa 90 μ. messende Eizelle zeigt an dem oberen Pole ihres 37 μ. grossen Kerns eine Protoplasmadifferenzirung, welche wie eine Kappe dem Kerne aufsitzt; dieselbe ist feinkörnig, durch Carmin gefärbt und ziemlich scharf begrenzt, obgleich feinste Protoplasmafortsätze von ihr in die Umgebung ausstrahlen.

Eine ähnliche, in die Umgebung ausstrahlende Protoplasmadifferenzirung fand ich öfters in den Follikelepithelzellen von *Torpedo* und *Trygon*; hier war die Grenze nie scharf. (cf. Fig. 41. Taf. II. *Torpedo ocellata*). Diese Protoplasmaverdichtungen nehmen Farbstoffe, wie Eosin, leicht auf.

Bisweilen fand ich in den Eizellen auch Körperchen, die eine andere Beschaffenheit hatten als die oben erwähnten. Beispiele geben die Figuren 69 und 73 (Taf. III).

Beide Figuren stellen Bilder dar aus demselben Eierstock, welchem die in den Figg. 70 und 72 abgebildeten Objekte entnommen sind.

In Fig. 69 sieht man neben dem grossen Kern des Eies, denselben berührend, ein 12 μ. im Durchmesser betragendes, rundes Gebilde, das wie eine kleine Zelle aussieht. Es zeigt einen fein granulirten, schwach tingirten Zellkörper und einen dunklen Kern, der in seinem Innern dunkle Pünktchen, wie Nucleolen, birgt. Ob es wirklich eine Zelle ist, kann ich nicht entscheiden.

Ein ebenso aussehendes Körperchen zeigt die Eizelle der Fig. 73; dieses liegt ganz an der Peripherie der Eizelle, welche ausserdem ein zweites Körperchen enthält, das oben bereits erwähnt wurde.

Die Beschreibungen, die ich von diesen Gebilden gegeben habe, welche neben dem Kern in der Eizelle vorkommen, stimmen völlig überein mit den Angaben, die Henneguy über

den „Dotterkern" macht, und wenn man seine Figuren 3, 4, 5, 6, 10 und 17 mit den meinigen vergleicht, so bleibt kein Zweifel übrig, dass ich Gebilde gesehen habe, die mit HENNEGUY als Dotterkern („corps vitellin") zu bezeichnen sind.

Die Bedeutung dieser Körperchen ist noch nicht erkannt.



DRITTES KAPITEL.

Die Erscheinungen der Atresia folliculorum.

Es ist die Erscheinung der Follikelatresie in den letzten Jahren mehr oder wenig ausführlich untersucht worden; es ist gelungen bei allen Classen der Vertebraten die Atresie zu constatiren und sie als einen physiologischen Vorgang zu erkennen.

Nur bei den Selachiern scheint Niemand ausser ALEX. SCHULTZ (65) den Vorgang der Atresie beobachtet zu haben. SCHULTZ hat das Verdienst die Atresie bei Selachiern constatirt zu haben. Er sagt: (l. c. S. 576.)

„Verlässt nun das Ei den Follikel, oder kommt es zur Resorp- „tion des immerhin reifen, jedoch nicht aus dem Eierstock getre- „tenen Eies, so bedeckt sich das zu Bindegewebe gewordene „Chorion gegen die Follikelhöhle oder den Dotter zu mit neuen „lymphoiden Zellen, die vollkommen mit den zuerst zwischen den „Granulosazellen auftretenden übereinstimmen, und bildet mit der „Gefässschicht der Follikelwand eine Anzahl Falten, welche in „die Follikelhöhle oder den zu resorbirenden Dotter dringen. Durch „letzteren Vorgang erhält das Ei ein den Gehirnwindungen ähn- „liches Aussehen und erinnert alsdann an das von LEYDIG vom „Ei des Trygon pastinaca entworfene Bild."

Was meine *eigenen Beobachtungen* betrifft, so möchte ich zuerst einen eigenthümlichen Befund mittheilen, den ich bei Acanthias-embryonen gemacht habe.

Bei der Untersuchung der Eierstöcke von Embryonen von

Acanthias vulgaris von 24 Cm. Körperlänge (4 weibliche Embryonen aus demselben Uterus) fand ich an vielen Stellen unmittelbar unter der oberflächlichen, den Eierstock bekleidenden Schicht, eigenthümliche, unregelmässig begrenzte Massen, die genau aussahen wie das fein granulirte Zellplasma der grössten Eier. Es war diese plasma-ähnliche Masse nach aussen immer nur von der oberflächlichen Schicht bedeckt, nach den Seiten und nach innen war sie, ohne eine Membran zu zeigen, von den dort liegenden Kernen der Stromazellen umgeben. Bisweilen war sie gleichmässig fein granulirt ohne irgend welche Formbestandtheile zu enthalten, meistens aber sah man in Innern grössere oder kleinere Kugeln in einer Höhlung liegen; diese Kugeln unterscheiden sich indess in Nichts vom übrigen plasmatischen Körper. Die Fig. 75. Taf. III zeigt eine solche Masse. Unmittelbar unter der oberflächlichen Schicht des Ovariums sieht man eine fein punktirte Masse liegen, die durch eine feine Linie getheilt erscheint. Der obere Theil enthält die oben erwähnten Kugeln; es macht den Eindruck als ob das Plasma sich an mehreren Stellen zusammengeballt habe, und dass die Kugeln jede in einer Art Vacuole liegen. Der untere Theil ist gleichmässig granulirt und enthält keine Kugeln oder sonstige Bestandtheile.

Die Kerne des umgebenden Gewebes umgrenzen das Ganze und befinden sich auch in der Nähe der Grenzlinie, hier, wie es scheint, frei im Plasma liegend.

Man könnte das Ganze als ein Kunstprodukt ansehen, allein es gehören gerade diese Eierstöcke zu den am besten conservirten.

Man findet in allen acht untersuchten Eierstöcken in grosser Menge diese Massen. Sie machen durch die plasma-ähnliche Beschaffenheit ihrer Substanz den Eindruck, Reste zu sein von zu Grunde gegangenen Eizellen. Ich fand auch nie eine Masse, die mehr Volumen zeigte, als die grössten der in diesen Eierstöcken sich befindenden Eizellen.

Es ist mir gelungen nachzuweisen, dass diese Massen thatsächlich die Reste von Eizellen sind.

Ich fand nämlich hie und da in den eben erwähnten Massen

unverkennbar als *Nucleolen* zu deutende Körperchen und dann fand ich einmal einen deutlichen Ei-kern. Dieser letztere Befund ist in der Fig. 78, Taf. III abgebildet. Es wird in dieser Figur die Masse von der oberflächlichen Schicht, die hier gekrümmt ist, begrenzt. Es ist nur ein Theil der Plasma-masse abgebildet, nach rechts in der Figur setzt sie sie noch eine Strecke weit fort, es liegen aber die Formbestandtheile ausschliesslich in dem abgebildeten Theil. Man sieht hier einen deutlichen etwas blassen Ei-kern mit schönen Chromatinfäden, einen kleinen runden Nucleolus und zwei dunkle bohnenförmigen Körperchen, die mit einem helleren Theil versehen sind. Es macht den Eindruck, als ob diese Körperchen die auseinander gefallenen Hälften eines grossen Nucleolus darstellen, der im Centrum zwei hellere Bestandtheile hatte (vergl. z.B. die Fig. 79. Taf. III).

Weiter findet man auch hier wiederum die Kugeln in den Hohlräumen (sowie in der Fig. 75) und daneben mehrere zum Theil kernartige, zum Theil nucleolus-artige Gebilde. Es ist möglich, dass die kernartigen Gebilde von den Follikel-epithelzellen des Eies abstammen, denn es wird gewiss eine Eizelle dieser Grösse schon ihre Follikelhülle gehabt haben.

Die eigenthümlichen Massen stellen zu Grunde gehenden Eizellen vor, und es werden hier die zerfallenden Eizellen in einfacher Weise durch das umliegende Gewebe resorbirt, ohne dass sich farblose Blutkörperchen daran betheiligen, wie das zum Beispiel für die höheren Vertebraten beschrieben ist.

Auffallend ist es gewiss, dass die Resorption von Eizellen schon bei so jungen Embryonen vorkommt, und in Verbindung mit der Thatsache, dass die untersuchten Embryonen alle demselben Mutterthiere entstammen und dass ich sonst bei anderen Embryonen von ungefähr gleichem Alter etwas Aehnliches nicht beobachtete, wäre hier noch an die Möglichkeit eines krankhaften Processes zu denken.

Die Atresie der Follikel bei den erwachsenen Thieren verhält sich ganz anders.

Wenn man durch den Eierstock eines geschlechtsreifen Selachiers mit Messer oder Scheere Schnitte in verschiedener Richtung

macht, wird man in den meisten Fällen einen oder mehrere dunkelgelb gefärbten Körper von weicher Beschaffenheit antreffen, die 1—2 Cm. im Durchmesser gross sind.

Im Gegensatz zu den Ovarialeiern gleicher Grösse, die kugelrund sind, eine dünne, gespannte und glänzende Wand haben, und hellgelb gefärbt sind, haben diese Körper eine unregelmässige Gestalt mit gefalteter Oberfläche ohne Glanz und Elasticität, und sie sind orangegelb bis braun gefärbt. Es lassen sich die Körper leicht mit der Scheere aus der Umgebung herauspräpariren.

Macht man einen Einschnitt, so ergiesst sich eine gelbweisse Flüssigkeit, die unterm Mikroskop als Dotter erkannt werden kann. Der übrig bleibende Sack zeigt nach gehöriger Reinigung mit Wasser eine Menge kleiner Falten oder Zotten, ungefähr gleicher Grösse.

Oefters findet man auch Körper, die etwas kleiner sind als die soeben beschriebenen und die entweder keine mit Dotter gefüllte Höhlung enthalten oder nur einen engen vielfach verzweigten Spalt. Alle diese Körper stellen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, *atretische Follikel* dar.

Wenn man ein Stückchen des oben erwähnten Sackes auf Schnitten untersucht, so zeigen sich Bilder, wie das in der Fig. 81, Taf. III (*Scyllium canicula*) wiedergegebene.

Man sieht hier zwei zart gebaute faltenförmige Einwucherungen eines Gewebes, das aus fein granulirten, cylindrischen Zellen besteht. Der Körper derselben ist ziemlich voluminös, der relativ kleine Kern liegt meist in dem Theil der Zelle, welcher dem Ei-innern zugewandt ist. Die Zellen zeigen hie und da Vacuolen. Vor Allem ist der zarte Bau des Gewebes auffallend. In der Axe dieser Einwucherungen befindet sich ein von der Umgebung des Follikels kommendes Blutgefäss mit zugehörigen spärlichen Bindegewebszellen.

Ein ähnliches Bild giebt die Fig. 77, Taf. III (*Trygon violacea*). Auch hier sieht man die blassen, cylindrischen Zellen, mit den kleinen Kernen, welche letzteren hier in grösserer Zahl vorhanden sind. Auch hier in den Zellen hie und da Vacuolen und in der Axe der Zotte ein Blutgefäss, das aus der Umgebung seinen

Ursprung nimmt. Besser noch als in der Fig. 81 ist hier sichtbar, dass keine Membran die Zellen nach dem Ei-innern zu bedeckt, dass dieselben vielmehr frei in das Ei-innere hineinragen. Ein oberflächlicher Blick auf die Fig. 77 könnte den Eindruck machen, man habe hier eine Eizelle vor sich, wie sie bei den Trygonidae vorkommen, mit der vorübergehenden Follikelepithelzellenwucherung, die im zweiten Kapitel beschrieben ist. Wenn man aber die Fig. 77 mit den Figuren 45 und 47, Taf. II vergleicht, wird man leicht einsehen, dass eine Verwechselung nicht möglich ist: der Charakter der Zellen ist in beiden Fällen ein ganz verschiedener und in den Figuren 45 und 47 bedeckt eine deutliche Membrana vitellina die ganze Falte.

Die Fig. 80, Taf. III giebt das Bild wieder von einem Schnitte durch drei Zotten oder Falten eines Körpers aus dem Ovarium einer *Squatina*. Auch hier die gleichen Verhältnisse wie in den Fig. 77 und 81. Die Zellen zeigen hier aber viel mehr Vacuolen und in der grösste Zotte sieht man einige dunkle Körperchen in den Zellen, die bei starker Vergrösserung nicht wie Kerne aussehen.

Viele dieser unregelmässigen, homogenen, dunkel gefärbten Körperchen innerhalb der Zellen erblickt man in der Fig. 76, welche ebenfalls einen Schnitt durch drei Falten einer *Squatina* darstellt. Hier sieht man leicht — unterm Mikroskop besser als in einer Zeichnung wiederzugeben ist — dass diese Körperchen nichts Anderes sind als *Dotterelemente*.

In der Fig. 76, so wie in den Figuren 77, 80 und 81 sind mit Absicht die Dotterelemente, die trotz der Abspülung der Stückchen vor der Fixation, immer *an* den Falten haften bleiben, in der Zeichnung weggelassen, weil sonst die Bilder zu unklar sein würden.

In dem für die Fig. 76 benutzten Objekte sieht man sehr schön, dass die Dotterelemente, die das Ei bis an die Grenzen der Zotten ausfüllen, identisch sind mit denjenigen, die innerhalb der Zellen gelagert sind. Hier haben dieselben zum Theil ihre ursprüngliche runde, scheibenförmige Gestalt und ihre schöne dunkle Farbe behalten, zum grösseren Theil aber sind sie auseinandergefallen.

Man findet hier Hälften, Segmente und kleine unregelmässige Bruchstücke beisammenliegen in allen Nuancen vom ursprünglichen Carmin-roth bis zu einer braun oder blass gelblich-rothen Färbung. Es ist kein Zweifel möglich, dass hier *die Dotterelemente in grosser Menge innerhalb der Zellen zu Grunde gehen.*

In welcher Weise die Dotterelemente von den Zellen aufgenommen werden, ist an totem Material nicht zu entscheiden. Jedenfalls zeigen die Zellen nach dem Ei-innern zu keine oder nur eine äusserst dünne Membran, und man wird gezwungen, den Zellen eine aktive Rolle (durch amoeboïde Bewegung des Plasmas?) zuzuschreiben.

Wenn die Dotterelemente zerflossen sind, wird das so entstandene Produkt wohl von den axialen Blutgefässen aufgenommen.

Wir haben hier somit einen organisirten Apparat zur Resorption des Dotters vor uns.

Wenn man Zotten, wie in der Fig. 81, die keine Dotterelemente oder Reste derselben in ihren Zellen aufweisen, färbt mit „Bleu de Lyon", das ein specifischer Farbstoff für die Dottersubstanz sein soll [vergl. Ruge (60)], so sieht man, dass einzelne Zellen diesen Farbstoff stark festhalten, während andere sich nur schwach tingiren; ob man hieraus den Schluss machen darf, dass in den dunkleren Zellen noch mehr „Dotterstoff" enthalten ist als in den anderen, kann ich nicht entscheiden. Die Zotten wachsen immer mehr gegen das Ei-centrum hin, auf ihrem Weg überall die Dotterelemente in sich aufnehmend.

Schliesslich sind die Eier ganz von diesen Wucherungen ausgefüllt und man findet nur noch hie und da in den Spalten einen kleinen Haufen von Dotterelementen liegen.

Endlich verschwinden auch diese und es ist aus der Eizelle ein Knäuel von zusammengewachsenen Wucherungen geworden, die nur noch ihre axialen Blutgefässe, die bald auch atrophiren, erkennen lassen.

Solche solide Massen habe ich hie und da gefunden; diese waren mir zuerst, bevor ich die Atresie kennen gelernt hatte, natürlich unverständlich.

Ob schliesslich diese Gebilde ganz durch Bindegewebe ersetzt werden, kann ich nicht mit Bestimmtheit angeben. Es kommt mir wahrscheinlich vor, dass die faltenförmigen Wucherungen in der atretischen Eizelle abstammen von den ursprünglichen Follikelepithelzellen, weil die Zellen der Falten ohne Zweifel zu den Epithelzellen gerechnet werden müssen.

Es ist mir leider nie gelungen in einem atretischen Ei den Kern aufzufinden. Es wäre der Mühe wert, mehrere atretischen Eier in eine vollständige Schnittserie zu zerlegen um das Verhalten des Kerns zu studiren. Aus dem constanten Vorkommen von grossen Dotterelementen in den atretischen Eiern, scheint die Schlussfolgerung gerechfertigt, dass immer nur grosse, fast reife, (vielleicht nur ganz reife?) Eier atretisch werden. Ich habe die Atresie in der beschriebenen Weise nur mit kleinen Abweichungen in der Form der Zellen (vergl. die Figg. 77 und 81) gefunden bei: *Torpedo ocellata*, *T. marmorata*, *Trygon pastinaca*, *Myliobatis*, *Scymnus lichia*, *Squatina*, *Acanthias vulgaris*, *Scyllium*, *Mustelus laevis*, *M. vulgaris*, *Pristiurus* und *Centrophorus granulosus*.

Es ist mir nicht gelungen, die Atresie bei *Chimaera monstrosa* zu finden, ich hatte jedoch nur zwei Exemplare dieses Thieres zur Verfügung.

Die Bildung von Falten in das Ei-innere hinein scheint mir für den Vorgang der Atresie bei Selachiern charakteristisch zu sein.

Auch für die übrigen Vertebraten hat man Einwucherungen von Epithelzellen in das Ei-innere beschrieben; so weit mir die Literatur über die Atresie zugänglich war, fand ich jedoch nie eine Beschreibung von derart ausgeprägten Falten, wie ich dieselben bei den Selachiern beschrieben habe.

Barfurth (7) konnte bei Teleostiern (Bachforelle) hie und da bei der Atresie Zellen im Eiplasma finden; Ruge (60) fand bei Amphibien in den jüngeren Stadien der Atresie an der Peripherie der Eizelle eine zwei bis drei Zellen hohe Schicht von Epithelzellen. In den weiteren Stadien findet er auch Wucherung von Blutgefässen in dieser Epithelzellenschicht; es wachsen die Epithel-

zellen immer mehr nach dem Eicentrum zu, bis schliesslich nur noch einige „Pigmentschollen" übrig bleiben als Rest des Eies.

Strahl (70) fand, dass bei *Lacerta agilis* im Endstadium der Atresie die Follikelepithelzellen Dotterelemente in sich aufnehmen und sich dabei stark vergrösseren. Blutgefässe im Ei-innern fand er nicht.

Bei den Vögeln sah von Brunn (11) gleichfalls Wucherung von Follikelepithelzellen unter Bildung mehrerer Schichten.

Henneguy (25) untersucht die Follikelatresie bei Säugethieren und einigen anderen Vertebraten. Nach ihm kommt bei den Mammalien erst in den späteren Stadien eine „immigration" von Granulosazellen in den Dotter vor.

Zerklüftungen in dem Dotter haben auch einige Autoren (Barfurth, Strahl, Henneguy) als eine Erscheinung der Atresie beschrieben. Bei den Selachiern habe ich diese Zerklüftungen nicht wahrgenommen.

Die farblosen Blutkörperchen scheinen bei der Resorption des Dotters bei den verschiedenen Vertebraten eine bedeutende Rolle zu spielen [cf. Barfurth (7), Ruge (60), Strahl (70), von Brunn (11)].

Die farblosen Blutzellen betheiligen sich bei der Resorption des Dotters der Selachier-eier, so weit ich gesehen habe, gar nicht; das ist um so auffallender, weil gerade das Selachier-ovarium so viele „Körnchenzellen" enthält.

VERZEICHNISS DER CITIRTEN LITERATUR.

1. Auerbach. Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen, nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. Sitz.ber. der Akad. d. Wissensch. Berlin. 1891. S. 713—750.

2. Balbiani. Leçons sur la génération des vertébrés. Recueillies par le Dr. F. Henneguy. Paris. 1879.

3. Balbiani. Sur l'origine des cellules du follicule et du noyau vitellin de l'oeuf chez les Géophiles. Zool. Anz. VI. 1883. S. 658 und 676.

4. Balbiani. Centrosome et „Dotterkern". Journ. de l'Anat. et de la Phys. 29me Année. 1893. S. 145—175.

5. Balfour (F. M.). A Monograph on the Development of Elasmobranch Fishes. London. 1878.

6. Balfour (F. M.). On the structure and development of the Vertebrate Ovary. Qu. Journ. of Micr. Sc. Bd. XVIII. 1878. S. 383 u. f.

7. Barfurth (D.). Biologische Untersuchungen über die Bachforelle. Arch. f. Micr. Anat. 1886. Bd. 27. S. 128—179.

8. Born (G.). Die Struktur des Keimbläschens im Ovarialei von Triton taeniatus. Arch. f. Micr. Anat. Bd. 43. 1894 S. 1—79.

9. Brandt. Ueber aktive Formveränderungen des Kernkörperchens. Arch. f. M. Anat. Bd. X. 1874 und Bd. XIII. 1877.

10. Braun (M.). Das Urogenitalsystem der einheimischen Reptilien. 1877.

11. von Brunn (A.). Die Rückbildung nicht ausgestossener Eierstockseier bei Vögeln. Beiträge zur Anat. und Embryol. Festgabe an J. Henle. Bonn. 1882.

12. Buehler (A.). Beiträge zur Kenntniss der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstockes beim Fuchs und Menschen. Z. f. W. Z. Bd. 58. 1894. S. 314—339.

13. Calderwood (W. L.). A contribution to our knowledge of the ovary and inter-ovarian egg in Teleostians. Journ. of the Mar. Biol. Assoc. Un. Kingd. Vol. II. 1892. S. 298.

14. Eigenmann (C. H.). On the precocious segregation of the sex-cells in Micrometrus aggregatus. Gibbous. Journ. of Morphol. V. Boston. 1891.

15. Eimer (Th.). Untersuchungen über die Eier der Reptilien. Arch. f. M. Anat. Bd. VIII. 1872.

16. Eismond (Jos.). Einige Beiträge zur Kenntniss der Attractionssphären und der Centrosomen. Anat. Anz. Bd. X. 1895. S. 229 und 262.

17. Filippi (F. de). Zur näheren Kenntniss der Dotterkörperchen der Fische. Z. f. W. Z. Bd. X. 1860. S. 15.

18. Flemming (W.). Ueber die ersten Reifungserscheinungen am Ei der Teichmuschel. Arch. f. M. Anat. Bd. X. 1874.

19. Foulis (J.). The development of the ova, and the structure of the ovary in man and other mammalia, etc. Journ. of An. and Phys. vol. XIII. 1879. S. 353—381.

20. Gegenbaur (C.). Ueber den Bau und die Entwickelung der Wirbelthier-eier mit partieller Dottertheilung. Müller's Archiv. 1861.

21. Gemmill (J F). Zur Eibildung bei den anuren Amphibien. Arch. f. An. u. Physiol. Anat. Abth. 1896. S. 230.

22. Goette. Entwickelungsgeschichte der Unke. 1875.

23. Haecker (V.). Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen.

I. Theil: A. f. Mikr. Anat. Bd. 41. 1893. S. 452—492.

II. Theil: A. f. Mikr. Anat. Bd. 42. 1893. S. 279—318.

24. Henneguy (L. F.). Le corps vitellin de Balbiani dans l'oeuf des vertébrés. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1893. 29me Année. p. 1—38.

25. Henneguy (L. F.). Recherches sur l'atrésie des follicules de Graaf chez les Mammifères et quelques autres vertébrés. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. 1894. p. 1—40.

26. Herrick (F. H.). Movements of the nucleolus through the action of gravity. Anat. Anz. Bd. X. 1895. S. 337.

27. His (W.). Untersuchungen über das Ei und die Ei-entwickelung bei Knochenfischen. Leipzig. 1873.

28. Hoffmann (C. K.). Zur Entwickelungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamnia. Z. f. W. Z. Bd. 44. 1886.

29. Hoffmann (C. K.). Etude sur le développement de l'appareil urogénital des oiseaux. Verhandel. der Koninkl. Akad. v. Wetensch. Amsterdam. 1893. Deel I. N°. 4.

30. Holl (M.) Ueber die Reifung der Eizelle des Huhns. Sitzber. der K. Akad. der Wissensch. (Math. Naturw. Classe). Bd. 99. Wien. 1891.

31. Ueber die Reifung der Eizelle bei den Säugethieren. Sitzber. der K. Akad. der Wissensch. (Math. Naturw. Classe). Bd. 102. Wien. 1893.

32. Janosik. Bemerkungen über die Entwickelung des Genitalsystems. Sitzb. der K. Akad. der Wiss. (Math. Naturw. Classe). Bd. 99. Wien 1890. S. 260—288.

33. Jungersen (H. E.). Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen. Arb. aus d. Zool.-Zoot. Inst. in Würzburg. Bd. IX. 1889. S. 89—219.

34. Kastschenko (N.). Ueber den Reifungsprocess des Selachiereies. Z. f. W. Z. Bd. 50. 1890. S. 428.

35. Kolessnikow. Ueber die Ei-entwickelung bei Batrachii und Knochenfischen. Arch. f. M. Anat. Bd. 15. 1878. S. 482—411.

36. Lankester (Ray). Contribution to the Developmental History of the Mollusca. Philos. Transactions. London. 1875. Vol. 165. S. 1—48.

37. Leydig. Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig. W. Engelmann, 1852.

38. Leydig. Zur Anatomie und Histologie der Chimaera monstrosa. Müller's Archiv. 1851, S. 251 u. f.

39. Leydig. Beiträge zur Kenntniss des thierischen Eies im unbefruchteten Zustande. Zool. Jahrbücher. (Abth. Anat. u. Ontog.) Bd. III, 1889, S. 286—432.

40. Löwenthal (N.). Notiz über die Protoplasmastruktur der Kornzellen des Eierstockes. Anat. Anz. III, 1888, S. 65—68.

41. Löwenthal (N.). Zur Kenntniss des Keimfleckes im Urei einiger Säuger. Anat. Anz. III, 1888, S. 363 u. f.

42. Ludwig (H.). Ueber die Ei-bildung im Thierreiche. Arb. a. d. Zool.-Zoot. Instit. in Würzburg. Bd. I, 1874.

43. MacLeod (J.). Recherches sur la structure et le développement de l'appareil reproductif femelle des Téléostéens. Archives de Biologie. II. 1881.

44. Mayer (Paul). Ueber Eigenthümlichkeiten in den Kreislaufsorganen der Selachii. Mittheil. a. d. Zool. Stat. zu Neapel. Bd. VIII, 1888, S. 307.

45. Mayer (Paul). Die unpaaren Flossen der Selachier. Mittheil. a. d. Zool. Stat. zu Neapel. Bd. VI, 1886, S. 217.

46. Mertens (H.). Recherches sur la signification du corps vitellin de Balbiani dans l'Ovule des Mammifères et des Oiseaux. Archiv. de Biologie. Tome XIII, 1893, p. 389.

47. Mihalkovics (G. V. von). Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. (III die Geschlechtsdrüsen). Internat. Monatschr. f. Anat. u. Histol. Bd. II, 1885, S. 387 u. f.

48. Minot (Ch. Sedgwick). Gegen das Gonotom. Anat. Anz. Bd. IX, 1894, S. 210—213.

49. Nagel (W.), Ueber das Vorkommen von Primordialeiern ausserhalb der Keimdrüsenanlage beim Menschen. Anat. Anz. IV, 1889.

50. Nagel (W.). Ueber die Entwickelung des Urogenitalsystems des Menschen. A. f. M. A. Bd. 34, 1889.

51. Nüssbaum (M.), Zur Differenzierung des Geschlechts im Thierreich. A. f. M. A. Bd. 18, S. 1—121.

52. Owsiannikow (Ph.). Studien über das Ei, hauptsächlich bei Knochenfischen. Mémoires de l'Ac. Impér. des Sciences de St. Pétersbourg. VIIe Série, Tome XXXIII, n° 4.

53. Pflüger. Ueber die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Leipzig. 1863.

54. Prenant (A.). Sur deux sortes de cellules granuleuses chez les Reptiles. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XI, 1894, S. 405.

55. Rabl (C.). Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrbuch, Bd. XV, 1889, S. 113.

56. Rabl (C.), Ueber die Entwickelung des Urogenitalsystems der Selachier. Morphol. Jahrb. Bd. XXIV, 1896, S. 632—768.

57. Rumbler (L.). Ueber Entstehung und Bedeutung der in den Kernen vieler Protozoen und im Keimbläschen von Metazoen vorkommenden Binnenkörper (Nucleolen). Eine Theorie zur Erklärung der verschiedenartigen Gestalt dieser Gebilde. Z. f. W. Z. Bd 56, 1893, S. 328—364.

58. Rückert (J.). Ueber die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. Arch. f. Anat. u. Phys. (Anat. Abth.) 1888, S. 205—278.

59. Rückert (J.). Zur Entwickelungsgeschichte des Ovarialeies bei Selachiern. Anat. Anz. VII, Nummer 4 und 5, 1892.

60. Ruge (G.). Vorgänge am Eifollikel der Wirbelthiere. Morph. Jahrb. Bd. XV, 1889, S. 491—552.

61. Sarasin (C. F.). Reifung und Furchung des Reptilieneies. Arb. a. d. Zool.-Zoot. Inst. in Würzburg. Bd VI, 1883.

62. Scharff, (R.). On the intra-ovarian egg of some osseous fishes. Quart. Journ. of Micr. Sc. 1887.

63. Schäfer (E. A.). On the structure of the immature ovarian ovum in the common Fowl and in the Rabbit, etc. Proc. of the Royal Soc. of London. Vol. XXX, 1880.

64. Schottlander (J.). Ueber den Graaf'schen Follikel, seine Entstehung beim Menschen und seine Schicksale bei Mensch und Säugethieren. A. f. M. A. Bd. 41, 1893. S. 219—294.
65. Schultz (A.). Zur Entwickelungsgeschichte des Selachiereies. A. f. M. A. Bd. 11, 1875, S. 659 u. f.
66. Schultze. Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Amphibieneies. Z. f. W. Z. Bd. 45, 1887. S. 184 u. f.
67. Semon (R.). Die indifferente Anlage der Keimdrüsen beim Hühnchen und ihre Differenzierung zum Hoden. Jenaer Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXI, S. 46—86.
68. Semon (R.), Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. Jenaer Zeitsch. f. Naturw. Bd. XXVI, 1892, S. 89—203.
69. Semper (C.). Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arb. a. d. Zool. Zoot. Instit. in Würzburg. Bd. II, 1875. S. 195—509.
70. Strahl. Die Rückbildung reifer Eierstockeier am Ovarium von Lacerta agilis. Verhandl. der Anat. Gesellsch. auf der 6ten Versamml. in Wien, 1892.
71. La Vallette St. Georges. Ueber den Keimfleck und die Deutung der Eiteile. Arch. f. M. Anat. Bd. II, 1866, S. 56.
72. Waldeyer (W.). Eierstock und Ei. Leipzig. 1870.
73. Will. Ueber die Entstehung des Dotters und der Epithelzellen bei den Amphibien und Insekten. Zool. Anz. VII, 1884. S. 272 und 288.

ERKLAERUNG DER ABBILDUNGEN.

Die Figuren sind alle nach Schnitten gezeichnet worden (cf. auch S. 5), von denen nur der besonders interessirende Theil abgebildet wurde. Die Schnitte durch isolirte Ovarien wurden möglichst senkrecht zur Oberfläche des Organs angelegt. Wenn dasselbe in situ zerlegt wurde, so wählte ich natürlich die Schnittrichtung senkrecht zur Längsachse des Embryo.

TAFEL I.

Fig. 1. *Acanthias vulgaris.* Embryo 20 Mm. Körperlänge. Querschnitt. Dorsaler Abschnitt des Peritoneum parietale. Primärer Urnierengang und Vena cardinalis (V. C.). Eine »Urkeimzelle" in der Nähe der V. C., eine andere zwischen den Zellen des primären Urnierenganges. $^{244}/_{1}$.

Fig. 2. Querschnitt durch denselben Embryo wie in Fig. 1. Zwischen Peritonealepithel und Vena cardinalis (V. C.) ein Conglomerat von wenigstens vier »Urkeimzellen" mit sechs Kernen. Ao = Aorta. $^{244}/_{1}$.

Fig. 3. *Acanthias vulgaris.* Embryo von 24 Cm. Körperlänge. In der oberflächlichen Schicht des Ovariums eine junge Zelle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 4. *Raja punctata* (20 Cm. von der Spitze der Schnauze bis zum Anfang des Schwanzes). In der oberflächlichen Schicht des Eierstocks eine junge Eizelle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 5. *Raja clavata* von 43 Cm. Körperlänge. In der oberflächlichen Schicht des Eierstocks, die aus differenzirten Zellen besteht, eine junge Eizelle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 6. Schnitt durch die Keimdrüse eines Embryo von *Acanthias vulgaris* von 4 Cm. Körperlänge. In dem auf dem Stroma gelagerten Keimepithel mehrere grössere Keimzellen. $^{244}/_{1}$

Fig. 7. Keimdrüse eines Embryo von *Torpedo ocellata* von 22 Mm. Körperlänge. Die oberflächliche Schicht enthält keine grösseren Keimzellen, die unterhalb derselben in grosser Zahl vorkommen. $^{244}/_{1}$.

Fig. 8. Eierstock einer *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge). Zwei junge Eizellen zum Theil innerhalb, zum Theil unterhalb der oberflachlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 9. Eierstock einer *Torpedo ocellata* von 13 Cm. Körperlänge. Junge Eizelle unterhalb der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 10. Schnitt aus demselben Objekte wie in Fig. 9. Junge Eizelle mit Follikelepithelzellen unterhalb der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 11. *Raja asterias* von 18 Cm. Körperlänge. Junge Eizellen zum Theil innerhalb, zum Theil unterhalb der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 12. Objekt wie Fig. 11. Junge Eizelle unterhalb der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 13. Objekt wie Fig. 9. Junge Eizelle in der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 14. *Torpedo ocellata* von 13 Cm. Körperlänge. Ganz junge Eizelle, weit unterhalb der oberflächlichen Schicht. $^{400}/_{1}$.

Fig. 15. *Torpedo ocellata* von 13 Cm. Körperlänge. Zwei junge Eizellen mit jungen Follikelepithelzellen unterhalb der oberflächlichen Schicht des Ovariums. $^{400}/_{1}$.

Fig. 16. *Raja asterias*. (18 Cm. Körperlänge). Junge Eizelle in der oberflächlichen Schicht des Ovariums. $^{400}/_{1}$.

Fig. 17. *Raja punctata* (etwa 35 Cm. Körperlänge). Junge Eizelle mit jungen Follikelepithelzellen unterhalb der oberflächlichen Schicht des Eierstocks, ohne Zusammenhang mit derselben. $^{400}/_{1}$.

Fig. 18. *Torpedo marmorata* (23 Cm. Körperlänge). Vier junge Eizellen unterhalb der oberflächlichen Schicht des Ovariums. $^{400}/_{1}$

Fig. 19. *Raja punctata* (etwa 35 Cm. Körperlänge). Conglomerat von jungen Eizellen mit deutlichen Zellgrenzen (»ovarian nest". Balfour). $^{400}/_{1}$.

Fig. 20. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Zwei junge Eizellen mit Follikelepithelzellen ohne Zusammenhang mit der oberflächlichen Schicht des Ovariums. Von Bindegewebe umgebene Masse von Keimepithelzellen, worunter junge Eizellen. $^{244}/_{1}$.

Fig. 21. *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge). Zwei Eizellen in gemeinsamer Follikelhülle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 22. *Raja punctata* (etwa 35 Cm. Körperlänge). Haufen von Keimepithelzellen und jungen Eizellen, von Bindegewebe umgeben. Die oberflächliche Schicht des Ovariums zieht continuirlich über diesen Haufen hinweg. $^{244}/_{1}$.

Fig. 23. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Haufen von Keimepithelzellen und jungen Eizellen, von Bindegewebe umgeben. $^{400}/_{1}$.

Fig. 24. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Junge Eizellen mit den zuerst auftretenden Follikelepithelzellen. $^{400}/_{1}$.

Fig. 25. *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge). Drei auf einander folgende Schnitte, welche die röhrenförmige Einsenkung demonstriren, die von der Oberfläche zum Eifollikel hinunterreicht. $^{114}/_{1}$.

Fig. 26. *Raja asterias* (46 Cm. Körperlänge). Gefaltete Einsenkung der oberflächlichen Schicht mit differenzirten Zellen oberhalb eines grösseren Follikels. $^{114}/_{1}$.

Fig. 27. *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge). Zwei Eizellen in gemeinsamer Follikelhülle. $^{300}/_{1}$.

Fig. 28. *Raja clavata* (43 Cm. Körperlänge). Faltenförmige Einsenkung der oberflächlichen Schicht über einem kleinen Follikel. $^{244}/_{1}$.

Fig. 29. *a*, *b*. Zwei aufeinander folgende Schnitte senkrecht zur Oberfläche des Eierstocks einer *Raja clavata* (40 Cm. Körperlänge). *b* zeigt eine Einsenkung der oberflächlichen Schicht über einem Follikel, deren Wand bei *a* tangential getroffen ist. $^{244}/_{1}$.

Fig. 30. Schnitt durch das Ovarium einer *Torpedo ocellata* (16,5 Cm. Körperlänge). $^{114}/_{1}$.

TAFEL II.

Fig. 31. Eierstock eines *Heptanchus* (Notidanus cinereus) von 78 Cm. Körperlänge. Zwei Falten mit differenzirten Zellen von dem Boden einer Einsenkung der oberflächlichen Schicht über einem grösseren Eifollikel. $^{400}/_{1}$.

Fig. 32. Eierstock einer *Torpedo marmorata* von 20 Cm. Körperlänge. Differenzirte Zellen der oberflächlichen Schicht mit Protoplasmapfröpfchen. $^{480}/_{1}$.

Fig. 33. Eifollikel einer *Chimaera monstrosa* von 75 Cm. Körperlänge (mit Einbegriff des Schwanzfadens). Kernmembran und centrale Anhäufung des Chromatins im Kern. $^{114}/_{1}$.

Fig. 34. Follikelepithelzellen und Eimembranen eines grösseren Follikels einer *Torpedo ocellata* von 17 Cm. Körperlänge. *z. r.* = zona radiata, *e. f.* = epithelium folliculare. $^{400}/_{1}$.

Fig. 35. Eierstock von *Trygon violacea* (108 Cm. Körperlänge). Oberflächliche Schicht mit differenzirten Zellen. $^{400}/_{1}$.

Fig. 36. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Epithelzellen eines Follikels. Eine der grösseren Follikelepithelzellen hat zwei Kerne. $^{400}/_{1}$.

Fig. 37. Follikelepithelzellen mit Eimembranen eines $^{3}/_{4}$ Mm. grossen Eies von *Heptanchus* (78 Cm. Körperlänge). *z. r.* = zona radiata, *m. v.* = membrana vitellina, *e. f.* = epithelium folliculare. $^{400}/_{1}$.

Fig. 38. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Follikelepithelzellen eines kleinen Eies. Die grösste der Epithelzellen zeigt einen »Dotterkern". $^{400}/_{1}$.

Fig. 39. In den Dotter hineinragende Falte aus einem grossen Follikel von *Trygon violacea* (108 Cm. Körperlänge). Die Einwucherung zeigt Zeichen von Degeneration. $^{244}/_{1}$.

Fig. 40. Keimscheibe eines Eifollikels von *Acanthias vulgaris* (86 Cm. Körperlänge). Der linsenförmige Kern ist in einem grossen Meridian getroffen. $^{114}/_{1}$.

Fig. 41. Follikelepithelzellen eines kleinen Eies einer *Torpedo ocellata* (12 Cm. Körperlänge). Die grösste der Epithelzellen zeigt an dem einen Pole des Kerns eine Plasma-verdichtung. $^{400}/_{1}$.

Fig. 42. Körnchenzelle aus dem Stroma ovarii einer *Raja oxyrhynchus*. $^{1000}/_{1}$.

Fig. 43. Follikelepithelzellen und Eimembranen eines 2 Mm. grossen Eies einer *Chimaera monstrosa* (75 Cm. Körperlänge) *z. r.* = zona radiata, *m. v.* = membrana vitellina, *e. f.* = epithelium folliculare. $^{400}/_{1}$.

Fig. 44. *Raja punctata* (etwa 35 Cm. Körperlänge). Eizelle mit besonders grosser Follikelepithelzelle $^{400}/_{1}$.

Fig. 45. Faltenförmige Einbuchtung der Follikelhülle. *Trygon pastinaca* (75 Cm. Körperlänge). $^{244}/_{1}$.

Fig. 46. *Raja punctata* (etwa 35 Cm. Körperlänge). Eizelle mit zwei besonders grossen Follikelepithelzellen oder drei Eizellen in gemeinsamer Follikelhülle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 47. Faltenförmige Einstülpung der Follikelhülle mit axialem Blutgefäss. *Myliobatis aquila* (ungefähr 1 Meter Körperlänge). $^{60}/_{1}$.

Fig. 48. Zwei Kerne aus einer Eizelle von *Torpedo marmorata* (junges Exemplar). Der eine Kern ist in seiner Mitte eingeschnürt. $^{114}/_{1}$.

Fig. 49. *Chimaera monstrosa* (75 Cm. Körperlänge). Eifollikel mit einer besonders grossen Epithelzelle. $^{400}/_{1}$.

Fig. 50. *a, b. Acanthias vulgaris.* Embryo von 24 Cm. Körperlänge.

a. Eikern mit zwei Nucleolen im Innern und ein Nucleolus, der dem Kern anliegt. $^{244}/_{1}$.

b. Eikern mit einem Nucleolus im Innern; ein grösserer frei im Ei-plasma (in situ gezeichnet). $^{244}/_{1}$.

Fig. 51. *Raja asterias* (46 Cm. Körperlänge). Eizelle mit zwei gleich grossen Kernen. $^{114}/_{1}$.

Fig. 52. *Acanthias vulgaris.* Embryo von 24 Cm. Körperlänge. Eikern mit Chromatinfäden und Kernmembran; frei im Eiplasma liegender Nucleolus (in situ gezeichnet). $^{244}/_{1}$.

Fig. 53. Tangential getroffenes Follikelepithel von *Chimaera monstrosa.* $^{400}/_{1}$.

Fig. 54. *Torpedo ocellata* (12 Cm. Körperlänge). Eizelle mit Protoplasmaverdichtung, die dem Kerne wie eine Kappe aufsitzt. $^{400}/_{1}$.

Fig. 55. Kern mit Nucleolen. Embryo von *Acanthias vulgaris* (24 Cm. Körperlänge). $^{400}/_{1}$.

Fig. 56. *Acanthias vulgaris.* Embryo von 24 Cm. Körperlänge. Nucleolus in einer Lücke der Kernmembran (Kunstprodukt). $^{244}/_{1}$.

Fig. 57. wie Fig. 55. $^{400}/_{1}$.

Fig. 58. Eikern mit radiär gebautem Nucleolus. Die Strahlen sind bis in das Eiplasma zu verfolgen. Aus einem Ei von *Trygon violacea* (unbekannte Körperlänge). $^{480}/_{1}$.

Fig. 59. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Kleine Eizelle mit zwei Kernen. $^{400}/_{1}$.

Fig. 60. wie Fig. 55. $^{400}/_{1}$.

Fig. 61. *a—m.* Nucleolen aus Eikernen von Embryonen von *Acanthias vulgaris* (24 Cm. Körperlänge). $^{480}/_{1}$.

Fig. 62. Embryo van *Acanthias vulgaris* (24 Cm. Körperlänge). Eikern scheinbar mit austretendem Nucleolus (Kunstprodukt). $^{244}/_{1}$.

Fig. 63. *Chimaera monstrosa* (erwachsen). In eine Figur zusammengestellte, eigenthümliche Körperchen aus dem Plasma von Eizellen ohne Dotterelemente. $^{480}/_{1}$.

TAFEL III.

Fig. 64. *Torpedo marmorata* (23 Cm. Körperlänge). Zwei junge Eizellen unterhalb der oberflächlichen Schicht des Ovariums. $^{400}/_{1}$.

Fig. 65. *Raja asterias* (18 Cm. Körperlänge). Junge Eizelle innerhalb der oberflächlichen Schicht des Eierstocks. $^{400}/_{1}$.

Fig. 66. Embryo von *Acanthias vulgaris* (20 Mm. Körperlänge). Theil des Peritoneum parietale. Eine »Urkeimzelle" liegt der ununterbrochenen Reihe der Peritonealepithelzellen an. $^{480}/_{1}$.

Fig. 67. *Acanthias vulgaris*. Embryo aus demselben Uterus, wie das Objekt der Fig. 66. Die »Urkeimzelle" liegt hier ganz frei an der gegen die Bauchhöhle gewandten Fläche des Peritonealepithels. $^{480}/_{1}$.

Fig. 68. *Acanthias vulgaris*. Embryo von 24 Cm. Körperlänge. Eizelle mit grossen Chromatinkörpern im Zellplasma. $^{400}/_{1}$.

Fig. 69. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Eizelle mit Eikern und »Dotterkern". $^{400}/_{1}$.

Fig. 70. wie Fig. 69. $^{300}/_{1}$.

Fig. 71. *Mustelus laevis* (103 Cm. Körperlänge). Eizelle mit Kern und »Dotterkern", letzterer umgeben von condensirtem Plasma. $^{400}/_{1}$.

Fig. 72. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Eizelle mit zwei Kernen und »Dotterkern". $^{400}/_{1}$.

Fig. 73. *Torpedo ocellata* (13 Cm. Körperlänge). Eizelle mit zwei »Dotterkernen". $^{400}/_{1}$.

Fig. 74, wie Fig. 68.

Fig. 75. Aus dem Ovarium eines Embryo von *Acanthias vulgaris* (24 Cm. Körperlänge). Plasmatische Masse, mit zusammengeballten Plasmakugeln, unterhalb der oberflächlichen Schicht (cf. S. 91). $^{244}/_{1}$.

Fig. 76. Faltenförmige Wucherungen in einem atretischen Follikel von *Squatina* (103 Cm. Körperlänge). Erblassende und verunstaltete Dotterkörperchen im Innern der Zellen. Axiale Blutgefässe. $^{114}/_{1}$.

Fig. 77. Faltenförmige Wucherung in einem atretischen Follikel von *Trygon violacea* (unbekannte Körperlänge). Axiales Blutgefäss. $^{114}/_{1}$.

Fig. 78, wie Fig. 75. In der Plasma-masse ein Eikern und Zell- und Kernreste. $^{244}/_{1}$.

Fig. 79, wie Fig. 68. $^{400}/_{1}$.

Fig. 80. Faltenförmige Wucherungen im Innern eines atretischen Follikels von *Squatina* (103 Cm. Körperlänge). Vacuolenbildung in den Zellen, keine Dotterelemente. Axiale Blutgefässe. $^{114}/_{1}$.

Fig. 81. Faltenförmige Wucherungen im Innern eines atretischen Follikels von *Scyllium canicula* (43 Cm. Körperlänge). Vacuolenbildung in den Zellen. Axiale Blutgefässe. $^{114}/_{1}$.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1897 TOT EN MET 30 APRIL 1898 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

MR. HERMAN ALBARDA
te Leeuwarden

Het getal van de bouwstoffen, waaruit ik dit overzicht heb samen te stellen, is niet zeer groot. De buitengewoon zachte winter met weinig sneeuw en de omstandigheid, dat de wind tijdens den najaarstrek slechts zelden uit het Oosten woei, hebben teweeggebracht, dat wij bijna niet door zeldzame landvogels zijn bezocht geworden.

Toch is de *pestvogel* verschenen; een bewijs, dat er geen grond is voor het beweren, dat deze vogel door zijne verschijning een strengen winter zoude aankondigen, maar dat de reden, waarom hij, op ongeregelde tijden, plotseling in grooten getale in West-Europa voorkomt, te zoeken is in plaatselijke omstandigheden in de streken, waar hij tehuis behoort.

Door de welwillende medewerking van de Heeren P. C. C. Duizend, te Groningen, W. Vrijburg, te Beetsterzwaag, R. Houwink Hz., te Meppel, K. Bisschop van Tuinen, te Zwolle, A. E. H. Swaen, te Almeloo, Mr. R. baron Snouckaert van Schauburg, te Doorn, Th. Nieuwenhuizen, te Arnhem, F. E. Blaauw, te 's Graveland, Dr. C. Kerbert en J. ter Meulen, te Amsterdam, Ed. Blaauw, te Lisse en L. van den Bogaert, te 's Hertogenbosch, ben ik toch in staat een aantal mededeelingen te doen, die niet van belang zijn ontbloot.

Corone cornix (L.) — Bonte kraai. De Heer C. M. L. Kouw, te Amsterdam deelt („De natuur in", 3e jaarg. 3e Afl. blz. 25) mede, dat een paar dezer vogels hebben getracht te broeden in een groepje boomen op de Marinewerf aldaar, in een oud, door hen verbeterd roekennest, doch door de roeken zijn verdreven. Hij acht het van belang te weten, of in de beide, door mij vermelde gevallen van het broeden dier soort hier te lande (te Valom en te Rotterdam) de vogels zich ook van een oud roekennest hebben bediend, dan wel zelf een nest hebben gebouwd.

Ik kan daarop antwoorden, dat in die beide gevallen de vogels een eigen nest hadden gebouwd en dat dit ook het geval was met de bastaarden, die, in 1896, nabij deze stad hebben gebroed.

Trouwens vernam ik met verwondering, dat de genoemde vogels hadden getracht te broeden in de nabijheid van eene roekenkolonie, omdat de roeken de torenkraaien alleen ongemoeid laten, maar tegen raven, kraaien en bonte kraaien zeer vijandig gezind zijn (A.).

Ampelus garrulus (L.) — Pestvogel. In November en in de eerste helft van December werd deze soort in vrij grooten getale waargenomen te Beesterzwaag (Friesland) (Vrijburg), bij Meppel (Drenthe) (Houwink), te Peize (Drenthe) (Duizend), te Niewleuzen (Overijsel) (v. Tuin.), te Haaksbergen (Overijsel) (Kerbert), te Lichtenvoorde (Gelderland) en op Texel (Snouckaert).

Motacilla alba L. — Witte kwikstaart en *Motacilla alba lugubris* Temm. — Rouwkwikstaart.

„In mijne onmiddelijke omgeving (Lisse) is thans broedende, „wat schijnt een bastaard van den Rouwkwikstaart. De man is „de bastaard. Zijn rug is geheel gitzwart, doch de staart niet, „deze is grijsachtig. De borst is mooi wit. De kop is zwart met „witten band. Het wijfje is een gewone witte kwikstaart. Daar de „rouwkwikstaart over het geheel veel schuwer is dan de witte, „heeft deze bastaard iets van zijne stamouders behouden. Als „broedplaats hebben zij eene rietschelf gekozen". (Ed. Blaauw).

Ik neem deze mededeeling letterlijk over, doch voeg er een paar opmerkingen aan toe.

Vooreerst, komt het mij niet zeker voor, dat het bedoelde mannetje is gesproten uit eene kruising van een rouwkwikstaart en een witten kwikstaart. Men vindt namelijk in Midden-Duitschland, waar de rouwkwikstaart niet voorkomt, somtijds voorwerpen, bij welke de zwarte kleur van den nek zich ook over den rug uitstrekt, zoodat het grijs van dezen zeer donker, soms zwart gewaterd is, of ook de vederen zwarte uiteinden hebben.

Naumann hield deze voor zeer oude mannetjes van *M. alba*, en Brehm heeft een daarvan beschreven als *M. cervicalis.* Bij deze kleurverscheidenheden blijft echter het zwart van de keel- en borstvlek door eene witte streep gescheiden van dat van de zijden van den hals; terwijl bij den rouwkwikstaart die vlek, aan haar benedeneinde, zijdelings is verbreed en met het zwart van den hals, vóór den schouder, ineenvloeit. Hoe het met dit kenmerk is gelegen, wordt in de beschrijving van den heer B. niet gemeld.

Maar, al ware de afstamming van het bedoelde mannetje zooals de heer B. die vermoedt bewezen, dan nog kan er van een *bastaard* geen sprake zijn, omdat de rouwkwikstaart door bijna alle ornithologen, de Engelsche alleen uitgezonderd [1]), niet voor eene afzonderlijke *soort,* maar voor een *ras* van den witten kwikstaart wordt gehouden.

Intusschen kan de waarneming van den Heer B. zeer belangrijk worden, indien het hem mag gelukken de jongen groot te brengen en in het leven te behouden tot dat zij den voorjaarsrui

1) Gloger stak reeds den draak met de manie der Engelschen om uitsluitend Britsche soorten aan te nemen. Het vaste land van Europa, heeft, zegt hij (Journ. f. Ornith. 1856, S. 296) vier soorten van kwikstaarten: *Motacilla alba* L., *M. melanope* Pall., *Budytes flavus* (L.) en *B. citreolus* (Pall.). In plaats nu van aan te nemen, dat het zeeklimaat invloed uitoefent op den voorjaarsrui van twee dier soorten, waarvan een standvastig verschil in het zomerkleed (want hiertoe bepaalt het zich) het gevolg is bij *M. alba lugubris* en *B. flavus Raii* Bonap., willen de Engelschen, dat de natuur het der moeite waard of misschien zelfs noodzakelijk heeft geacht speciaal voor twee geographisch zoo onbeduidende stukjes land twee afzonderlijke soorten te scheppen. Bovendien komen beide rassen ook op het vaste land voor, in de landen, welke nabij de westelijke kusten zijn gelegen, en zulks niet op den doortrek alleen, maar ook broedende; terwijl beide typen ook op de Britsche eilanden worden aangetroffen.

zullen hebben ondergaan, wanneer men zal kunnen nagaan of en in hoever zij tot de type naderen (A.).

Phylloscopus superciliosus (Gmel.) — Grauwstuit-boschzanger. Door zeer toevallige omstandigheden kwam ik in het bezit van een exemplaar dezer soort. Volgens geloofwaardige opgaven is het in September 1893, aan boord van een stoomschip, vóór den mond van de Maas gevangen. Het is waarschijnlijk een jong voorwerp. De lichte langstreep over het achterhoofd ontbreekt. Het onderzoek naar de sekse is bij het prepareeren verzuimd. Zoo ver ik kan nagaan, is dit het derde voorwerp, hetwelk hier te lande is waargenomen (Snouckaert).

Turdus pilaris L. — Kramsvogel. Eene bleeke verscheidenheid werd, 17 November, te Heerenveen, (Friesland) geschoten.

De bovensnavel is lichtbruin; de ondersnavel aan de punt evenzoo, overigens geel. Iris bruin. Kop en nek witachtig grijs; de vederen van het voorhoofd en den schedel met donkergrijze schachtvlekken. Rug nankinkleurig; de schachten der vederen wit. Staartpennen grijs, aan de uiteinden lichter. Slagpennen vuil wit, op de binnenvlag wit. Kin, hals en krop licht vuil wit met reien donker grijze langsvlekken, die naar de borst toe in grootte en aantal toenemen. Vóór de vleugels eene bruine vlek, waarin zeer weinig steenrood. Zijden met aschkleurige, grijs gezoomde, grootere vlekken. Ook op de dijen enkele van deze. Buik en onderdekvederen van den staart wit. Pooten en nagels vleeschkleurig, de teenen wat donkerder (A.).

Cinclus cinclus (L.) — Waterspreeuw. 31 Juli werd te Beetsterzwaag (Friesland) een jong, waarschijnlijk in de nabijheid uitgebroed ♂ geschoten (Vrijburg). Het is de eerste keer, dat die soort in deze provincie wordt waargenomen. Toen ik in 1884 eene Naamlijst van de in Friesland in wilden staat waargenomen vogels uitgaf, schreef ik, blz. 20": „Indien de waterspreeuw hier verblijf houdt, zal dit waarschijnlijk zijn aan de bovenste ge-

deelten van de Tjonger en het Koningsdiep, waar ondiep, stroomend water met begroeide oevers het terrein geschikt doet zijn", en nu is het voorwerp juist in de nabijheid van laatstgenoemd riviertje aangetroffen (A.).

Saxicola stapazina (L). — Blonde tapuit. F. Bronbeek, iemand, die de vogels zeer goed kent, verzekert, dat hij, omstreeks het midden van April, een paar van deze soort, op de heide, in de buurt van Waterberg, bij Arnhem, heeft waargenomen (Nieuwenh.).

Coracias garrulus L. — Scharrelaar. 30 September werd in het Markeloosche bosch (Overijsel) een voorwerp geschoten. (Swaen).

Columba oenas L. — Kleine boschduif. Deze soort broedt ook onder Rozendaal, bij Plakdel, in beukeboomen (Nieuwenh.).

Phalacrocorax graculus (L.) — Gekuifde aalscholver. 19 Februari werd, in de Schermer (Noord-Holland), een fraai ♀ geschoten (ter Meulen) en 25 Februari een jong ♀, op het Alkmaardermeer (Kerbert).

Voor zoover mij bekend, was tot dus ver het eenig inlandsch exemplaar, dat, hetwelk 25 Februari 1860 bij Rotterdam werd geschoten en in het Leidsch Museum wordt bewaard. Het is opmerkelijk, dat deze soort, die, in vrij grooten getale, broedt aan de rotsachtige kusten van Noorwegen, Groot-Brittanje, Frankrijk, Spanje en Portugal, zoo uiterst zelden hier heen verdwaalt; terwijl de verwante Jan van Gent (*Sula bassana* (L.), die op gelijke plaatsen broedt, bijna iederen winter op onze kust wordt aangetroffen (A.).

Porphyrio madagascariensis Lath. — Purperkoet. 21 September werd een ♀ geschoten te Ankeveen (Noord-Holland) (Kerbert) en 3 October een fraai ♂ te Suameer (Friesland) (A.).

In de collectie van Wickevoort Crommelin is een oud ♂, hetwelk 23 Juli 1870, te Amstelveen (Noord-Holland) werd geschoten

ten. Een ander werd, in 1896, te Kuinre (Overijsel) geschoten. Het blijft nog altijd twijfelachtig of men hier met verdwaalde, wilde voorwerpen te doen heeft, dan wel of zij uit menagerieën zijn ontvlucht. Het laatste komt mij het waarschijnlijkst voor. Dr. Kerbert heeft de welwillendheid gehad te onderzoeken, of ook hier of daar van eene ontvluchting iets bekend was, doch zonder gevolg (A.). [1])

Charadrius dominicus fulvus (Gmel.) — Aziatische goudplevier. 2 December werd, bij Munnekezijlen (Friesland) een ♀ gevangen. Dit is de tweede maal, dat deze soort hier te lande werd waargenomen (A.).

Crymophilus fulicarius (L.) — Rosse franjepoot. In October werd, bij Zierikzee (Zeeland), een voorwerp geschoten (Ed. Blaauw).

Scolopax rusticula L. — Houtsnip. Onder Eindhoven zijn eieren gevonden. Onder Bokstel en Liemde werden jonge vogels gevangen en een nest met onbebroede eieren gevonden (v. d. Bogaert).

Gallinago major (Gmel.) — Poelsnip. Op den dag van de opening van de jacht op waterwild in Noord-Brabant, 24 Juni, meenden twee jagers, in de omstreken van 's Hertogenbosch, eene poelsnip te hebben zien vliegen en 26 Juni werd in het Vlijmensche Ven een jonge vogel in donskleed geschoten (v. d. Bogaert). De weinige gevallen, waarin deze soort hier te lande broedende is gevonden, zijn hierdoor weder met een vermeerderd. Het vinden van een nest van het bokje (*Limnocryptes gallinula* (L.)) laat zich echter nog steeds wachten (A.).

Tringa canutus L. — Kanoet-strandlooper. 10 Mei werd, onder

---

1) Later vernam ik van den Heer F. E. Blaauw, dat de hertog van Bedford, in zijn uitgestrekt park Woburn-Abbey, waarvan een gedeelte moerassig is, een groot aantal dezer vogels heeft losgelaten. Ik acht het daarom zeer waarschijnlijk, dat de hier geschotene van daar afkomstig zijn. (A.).

Kloosterburen (Groningen) een ♂ in zomerkleed is een staltnet gevangen. Dit is het tweede voorwerp, hetwelk hier te lande in prachtkleed werd gevangen; het andere echter in den nazomer, op 17 September (Snouckaert).

Sterna nilotica Hasselq. — Lach-zeezwaluw. Onder Kloosterburen (Groningen) werd, 6 September, een oud ♂ gevangen. Voor zoover ik weet, is dit het derde voorwerp, hetwelk in Nederland werd waargenomen (Snouckaert).

Sterna macrura Naum. — Noordsche of zilvergrijze zeezwaluw. Ik ben tot de ontdekking gekomen, dat in mijne verzameling nog een jong exemplaar is, hetwelk 24 September 1896, onder Kloosterburen is gevangen en destijds over het hoofd is gezien. 7 Juli ontving ik van Texel drie jonge vischdiefjes in donskleed, twee bruine en een lichter gekleurd. Dit laatste bleek bij onderzoek geene *S. hirundo* L. maar eene *S. macrura* Naum. te zijn. Hierdoor is alzoo bewezen, dat deze soort op genoemd eiland, al is het dan in kleinen getale, broedt. Het vinden van een voorwerp te Bergum, op 1 Juli en dus in het midden van den broedtijd, maakt het waarschijnlijk, dat zulks ook elders plaats heeft.

De persoon, die de jonge vogels verzamelde, wist niet, dat hij twee soorten voor zich had en heeft er dus niet op gelet of *S. macrura* haar nest had te midden of in de nabijheid van eene kolonie van andere Sterna's, dan wel afzonderlijk, noch ook hoeveel paren van eerstgenoemde soort er ongeveer waren. Ik stel mij voor dit jaar, in den broedtijd, het eiland te bezoeken, ten einde in persoon onderzoek te doen (Snouckaert).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal stormvogeltje. Van deze soort werden hier en daar aan de kust voorwerpen gevangen of aangespoeld gevonden. Het is alsof zij in den laatsten tijd meer voorkomt dan *P. pelagica* L. (A.).

Anser anser (L.) — Wilde gans. Eene bleeke varieteit werd, 19 October, op de Hallumer-mieden (Friesland) gevangen.

De Heer Snouckaert, aan wien ik den vogel zond, maakte daarvan de volgenden beschrijving.

♀. Vorm als van de type. Geheele lengte 0.73 M. Vleugel lang 0.41 M., tarsus 0.08 M. Bek wat lichter dan bij de type. Kop witachtig grijs. Hals licht bruinachtig grijs, het uiteinde van iedere veder wit. Rug en mantel evenzoo. Onderrug en bovendekvederen van den staart grijs met donkere schachten. Staartpennen bruingrijs met witte uiteinden; de buitenste geheel, de volgende alleen op de binnenvlag wit, welke kleur binnenwaarts bij ieder paar meer inkrimpt en op de beide middelste paren geheel verdwijnt. Slagpennen bruingrijs, de buitenste lichter, de binnenste donkerder met een witten zoom aan de buitenvlag. Vleugeldekvederen grijs. Keel witachtig grijs. Onderdeelen wit. Pooten licht vleeschkleurig. Iris lichtbruin.

Dergelijke gevallen van albinisme komen bij deze soort uiterst zelden voor (A.).

Anser albifrons erythropus (L.) — Dwerggans. Onder Maren (Noord-Brabant) werden 1 Januari twee stuks gevangen (v. d. Bog.).

Anas boscas L. — Wilde eend. × *Dafila acuta.* (L.) — Pijlstaart. Een bastaard werd, 8 October, in eene eendenkooi, te Kleine Geest, onder Tietjerk (Friesland) gevangen. De heer Snouckaert beschrijft die als volgt:

♂. Vorm in het algemeen als die van *D. acuta.* Geheele lengte 0.62 M. Bek lang 0.055 M., vleugel 0.28 M., staart met de langste vederen 0.13 M., tarsus 0.045 M.

Bek breeder dan bij *acuta*, licht blauw met zwarten rug en nagel. Kop en nek donker goudgroen als bij *boscas* maar met purperbruinen weerschijn. Zijden van den hals roestbruin. Rug en vleugels in het algemeen als bij *acuta*, maar de lange, spitse dekvederen ontbreken. Kleine slagpennen als bij *boscas.* Spiegel donkergroen met paarsen weerschijn; van boven flauw gezoomd met een grijzen en een zwarten band, de laatste licht bruin gerand; van onderen met een duidelijken zwarten en een witten rand als

bij *boscas*. Staart als bij *acuta*, maar veel korter; de middelste vederen slechts 0.01 M. uitstekende, een weinig naar boven omgekruld. Onderhals met een breeden witten ring, aan weerszijden naar boven uitloopende in eene smalle streep, die echter veel korter en onduidelijker is dan bij *acuta* en met bruin is vermengd. Krop en zijden van den hals roestbruin, de vederen wit gerand, op de borst allengs in zuiver wit overgaande. Buik en onderdekvederen van den staart als bij *acuta*. Pooten geelachtig vleeschkleurig, de zwemvliezen wat donkerder. Iris donkerbruin.

Branta canadensis (L.) — Canadagans. Deze Noord-Amerikaansche soort is door Schlegel onder de Nederlandsche vogels opgenomen, op grond, dat éénmaal een voorwerp in Noord-Holland was gevangen. Sedert werden echter nog drie voorwerpen hier te lande geschoten, als twee mannetjes, op 22 en 28 Juli 1876, in de Anna Paulownapolder (Leidsch Museum) en een wijfje, 3 September 1890, bij het Nieuwediep (collectie Snouckaert). De Heer Snouckaert maakt er mij opmerkzaam op, dat die soort niet in mijne „Aves neerlandicae" is opgenomen en is van meening, dat zij tot onze fauna behoort, vooral ook, omdat het voorwerp, hetwelk in zijn bezit is, hoegenaamd geene sporen draagt van in gevangenschap te hebben verkeerd.

Ik deel die zienswijze gaarne mede, doch blijf voorshands met de ornithologen van Engeland, waar de soort herhaaldelijk werd waargenomen, van meening, dat wij hier, evenals bij *Porphyrio madagascariensis Lath.*, met ontvluchte voorwerpen te doen hebben (A.).

Harelda hyemalis (L.) — Yseend. Twee oude mannetjes in volkomen kleed werden door mij verkregen. Het eene werd 1 December, nabij de Oost-Kaap van Texel, in zee, geschoten, het ander 28 Maart, nabij Kloosterburen (Groningen) gevangen (Snouckaert). In December ontving ik een ♀ van Texel (Ed. Blaauw). In dezelfde maand zag ik eenige jonge voorwerpen, die onder Hallum (Friesland) in staltnetten waren gevangen (A.).

Fratercula arctica (L.) — Papegaaiduiker. Twee stuks werden, beide dood, aan het strand gevonden, een ♂ nabij Scheveningen, op 8 Februari en een ♀, bij Koog op Texel, den 21[en] dier maand. Beide hadden roode bekken. Het ♂ was van boven zwart, het ♀ grijs en zwart gevlekt (Snouckaert). — 1 December werd mij een ♂ van Texel gezonden (Ed. Blaauw).

Urinator glacialis (L.) — Ysduiker. Een jong ♂ werd, 19 Februari geschoten te Oostgraftdijk (Noord-Holland) (ter Meulen).

Leeuwarden, Mei 1898.

KLEINE BEITRÄGE ZUR ANATOMIE DER PLAGIOSTOMEN

VON

Dr. H. C. REDEKE

(Hierzu Tafel IV—V)

I

Ueber die Nieren der Holocephalen

Das Urogenitalsystem der Holocephalen ist schon öfters Gegenstand mehr oder weniger eingehender Untersuchungen gewesen. Nachdem Leydig [1]) zum ersten Male die makroskopischen sowie die histologischen Verhältnisse beschrieben hatte, fand er seine Angaben bald darauf von Hyrtl [2]) bestätigt und vermehrt. Semper [3]) war jedoch der erste, der dieselben richtig zu deuten gewusst und auf die prinzipielle Uebereinstimmung zwischen Holocephalen und Selachier hingewiesen hat. Neuerdings hat Mazza [4])

1) Fr. Leydig, Zur Anatomie und Histologie der Chimaera monstrosa. Arch. f. Anat. Phys. und Wissensch. Medicin. 1851. S. 264 ff.

2) J. Hyrtl, Ueber weibliche Oviducte bei männlichen Chimaeren, und eine männliche Vesicula seminalis bei Weibchen. Sitz. Ber. Akad. Wien. XI. 1853. S. 1078—1087. 1 T.

3) C. Semper, Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arb. Inst. Würzburg. II, 3—4. 1875. S. 195—509, T. X—XXII.

4) F. Mazza, Note anatomo-istologiche sulla *Chimaera monstrosa*. Linn. 15 p. tav. XII. Atti Soc. Ligustica. VI, 4. 1895.

die Spermatogenese untersucht und uns die eigentümliche Weise, in der das Sperma in das Vas deferens gelangt, kennen gelernt.

Die Angaben der genannten Autoren beziehen sich jedoch lediglich auf *Chimaera monstrosa* Linn.: von den übrigen Arten scheinen die Geschlechtsorgane bis jetzt noch nicht untersucht zu sein.

Im Sommer des vergangenen Jahres nun war ich in der glücklichen Lage, die hier zur Frage kommenden Verhältnisse bei *Callorhynchus antarcticus* Cuv. zu untersuchen. Prof. G. B. Howes (London) hatte nämlich die grosse Güte, mir ein geschlechtsreifes Pärchen dieses immerhin seltenen Tieres zu überlassen. Ein ebenfalls erwachsenes Chimaeren-Pärchen hat mir mein hochverehrter Lehrer Prof. Max Weber in Amsterdam geschenkt.

Die Ergebnisse meiner Untersuchung habe ich in einem Teile meiner Doctors-Dissertation [1]) veröffentlicht und gebe nun dieselben hier im Auszuge und in etwas gedrängter Form wieder.

Bekanntlich ist der kraniale Teil der Selachierniere beim Männchen in Beziehung zur Ausführung der Geschlechtsprodukte getreten und hat demzufolge eigentümliche Umänderungen erfahren, auf welche ich hier nicht näher einzugehen brauche. Kurz, er ist zur sogenannten „Geschlechtsniere" geworden.

Bei den Holocephalen dagegen, wo es keine Vasa efferentia gibt, kann von einer „Geschlechtsniere" nicht die Rede sein. Dennoch ist die Niere auch hier nicht ganz homogen, sondern sie hat sich differenzirt in einen grossen vorderen und einen kleineren hinteren Abschnitt. Diese Scheidung ist nicht nur an der Niere selbst bemerklich, sondern spricht sich auch und vor Allem deutlich in dem Verhalten der Ausführungswege aus, wie ich dies unten zeigen werde.

Dieser vordere Nierenabschnitt ist bei *Chimaera*, besonders aber bei *Callorhynchus*, mächtig entfaltet und bildet im Gegensatz

---

1) H. C. Redeke, Onderzoekingen betreffende het Urogenitaalsysteem der Selachiers en Holocephalen. Helder, C. de Boer Jr., 1898. 85 blz. 2 pl.

zu der „Geschlechtsniere" der Selachier (die ihm übrigens nur teilweise homolog ist) den weitaus grössten Teil der Niere. Bei *Callorhynchus* ist dieser Abschnitt sehr kompakt und wird nur unvollständig von dem stark gewundenen Vas deferens bedeckt. Er zeigt geringe Spuren einer Segmentation und ragt mit seinem dicken, abgerundeten Kopfe eine Strecke über den im dicht anliegenden Hoden hinaus. Nach hinten zu wird die Metamerie allmählig deutlicher und findet man segmental angeordnete Kanälchen, welche sich in das Vas deferens öffnen. Die letzten vier Segmente sind bei *Callorhynchus* gross und scharf begrenzt; ihre Endkanäle öffnen sich in den erweiterten, dickwandigen, eigentümlich gefächerten Teil des Vas deferens.

Der entsprechende Nierenabschnitt bei *Chimaera* ist aus einigen verschmolzenen und einer grösseren Zahl kaudalwärts von diesen letzteren gelegenen, mehr oder weniger freien Segmenten zusammengesetzt. Bei meinem Exemplar fand ich deren 14 Stück. Von diesen waren die ersten neun Segmente vollständig isolirt. Die Segmente 10 bis 12 waren verschmolzen; die ursprüngliche Zahl liess sich jedoch noch genau bestimmen, indem die Endkanäle sie angaben. Die letzten zwei Segmente, 13 und 14, waren sehr stark reducirt, deutlich begrenzt und bildeten gleichsam einen Uebergang zum kaudalen Nierenabschnitt. Die Endkanäle dieser 14 Segmente öffneten sich alle in den angeschwollenen Teil des Vas deferens.

Der soeben erwähnte Nierenteil wurde von Leydig als eine Drüse von beträchtlichem Umfange beschrieben und bis auf Weiteres unter die accessorischen Geschlechtsdrüsen eingereiht. Hyrtl hielt die „Drüse" anfangs für eine vordere Fortsetzung der Niere, „welcher sie durch ihre lappenförmige Gestalt auch äusserlich gleicht,"[1]) meinte jedoch später, dass ihre Bedeutung als selbständige Drüse nicht zu verkennen sei. In Hyrtl's Figur enthält die rechte Niere 15, die linke 17 Segmente; die Zahl der Endkänale (nur rechts abgebildet) beläuft sich auf 19. Von diesen letzteren münden 13 in den angeschwollenen Teil des Vas

1) l. c. S. 1082.

deferens; dies stimmt also ziemlich genau mit der von mir aufgefundenen Zahl.

Semper war der erste, der die wahre Natur dieser sogenannten „Drüse" erkannte. Er behielt jedoch den Namen bei und bezeichnete sogar als „Leydig'sche Drüse" den entsprechenden Nierenabschnitt der übrigen Plagiostomen. Seine Angaben sind, insoweit sie sich auf *Chimaera* beziehen, allerdings nicht sehr genau. So heisst es z. B. auf Seite 223 seiner grossen Monografie: „Beim Männchen ist die Leydig'sche Drüse, wie bei allen männlichen Plagiostomen, bis an das vorderste Ende hin ganz compact." Man vergleiche hierzu Hyrtl's schöne Abbildung und die Figur auf Seite 40 meiner Dissertation.

Der Uebrige, hintere, Teil der Nieren ist bei den Holocephalen-Männchen deutlich von dem soeben beschriebenen, vorderen, Teile abgegrenzt, und hat, wie wir sehen werden, dem ersteren gegenüber eine gewisse Selbständigkeit erlangt. Er ist jedoch verhältnissmässig nur wenig ausgebildet, indem sich nicht mehr als 4 bis 6 Segmente an seinen Aufbau beteiligen. Ferner ist hervorzuheben, dass die beiden Antimeren über ihre ganze Länge verschmolzen sind und schliesslich eine mediane, in der Schwanzwurzel gelegene Spitze bilden, welche ziemlich lang bei *Chimaera*, bei *Callorhynchus* dagegen nur sehr kurz ist.

Bei den Weibchen hat die Niere nur eine geringe Dimension und dehnt sich rostralwärts ungefähr grade so weit aus, wie der hintere Nierenabschnitt des Männchen.

Dieser hintere Abschnitt nun ist es, welchen Semper als „eigentliche Niere" der „Leydig'schen Drüse" gegenüber stellte. Meines Erachtens ist diese noch ziemlich gebräuchliche Terminologie entschieden zu verwerfen, weil sie auf einer verkehrten Interpretation beruht und häufig Veranlassung zu Irrtümern gegeben hat. Warum sollte man von einer eigentlichen Niere reden, wenn ja schliesslich das ganze Organ eigentlich Niere ist!

Dennoch hat die Niere, wie gesagt, eine weitgehende Differenzirung erfahren, welche sich am deutlichsten in dem Verhalten der Ausführungswege dokumentiert.

Fur die Ausführungsgänge der einzelnen Segmente der Urniere hat RABL [1]) die Bezeichnung ,,Endkanäle" gewählt, eine Bezeichnung, welche nichtssagend und daher sehr bequem ist.

Das Verhalten der Endkanäle des vorderen Nierenabschnittes ist oben bereits geschildert worden; sie haben dies gemein, dass sie sich ausnamslos in das Vas deferens öffnen.

Ganz anders steht es jedoch um die Endkanäle des hinteren Abschnittes.

Einmal stimmt ihre Zahl nicht überein mit derjenigen der äusserlich wahrnehmbaren Nierensegmente. Bei meinem *Chimaera*-Männchen fand ich nämlich links 6, rechts nur 4 Segmente, und auf jeder Seite 5 Endkanäle. Das erste Endkanälchen war sehr dünn und ungefähr vom gleichen Kaliber wie die sich mehr Kopfwärts befindlichen. Die übrigen vier waren dagegen weitlumig und zartwändig und zeigten am Anfange, dort wo sie aus der Nierensubstanz hervortraten, eine leichte Anschwellung in der Form einer Ampulle.

Zweitens, und hierauf möchte ich besonders die Aufmerksamkeit lenken, haben sie sich vollständig vom Vas deferens emancipirt, indem sie schräg nach hinten über die Niere hinweg ziehen und schliesslich mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung rechts und links in den Sinus urogenitalis ausmünden.

Bei *Callorhynchus* is der Zustand etwas complizirter, indem hier von den 6 Ausführungsgänge die vordersten 4 gemeinsam, jedoch unabhängig von den hintersten zwei ausmünden. Im Uebrigen verhalten sie sich genau wie bei *Chimaera*.

Bei den weiblichen Holocephalen öffnen sich die Endkanäle, welche denen der Männchen in jeder Beziehung gleichen, in eine unpare, mediane Blase, welche rings von Bindegewebe umschlossen zwischen den beiden Ovidukten liegt und hinter den Geschlechtsöffnungen in die Kloake einmündet. Diese sogenannte „Harnblase" kommt nur den weiblichen Holocephalen zu: den

1) C. RABL, Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems der Selachier. (Zweite Fortsetzung der „Theorie des Mesoderms"). Morphol. Jahrb. XXIV. 1896. S. 632—767. T. XIII—XIX.

Männchen geht sie ab und auch bei allen Selachiern wird sie vermisst. Ueber ihre morphologische Bedeutung sind wir vorläufig noch im Unklaren.

Diese „Harnblase" ist jedoch nicht zu verwechslen mit der von Leydig zuerst aufgefundene, von Hyrtl als weibliche Vesicula seminalis beschriebene Aussackung der Kloake der weiblichen *Chimaera*. Dieses eigentümliche Gebilde habe ich auch bei *Callorhynchus*, wenn auch in einer etwas abweichenden Form, gefunden.

Die dorsale Kloakenwand bildet hier nämlich, unmittelbar vor der zungenförmige Papille, worauf sich die spaltförmige Oeffnung der „Harnblase" befindet, eine ziemlich tiefe, aufwärts gekrümmte Einsenkung, welche in Fig. 2 auf Taf. IV bei x zu sehen und offenbar ohne jede drüsige Beschaffenheit ist.

Diese mit weiter Oeffnung versehene und demzufolge von der übrigen Kloake nur wenig abgegrenzte Aussackung stimmt in ihrer Lage vollkommen mit der von Leydig, Hyrtl und Semper beschriebenen „Samentasche" überein.

Leydig hielt sie für eine Drüse und schliesst seine Beschreibung mit der Bemerkung: „Die specielle physiologische Bedeutung bezeichneter Drüse lässt sich freilich aus ihrem Bau nicht errathen und man muss sich begnügen, sie ebenfalls als eine accessorische Drüse des weiblichen Genitalapparates zu erklären" [1]).

Hyrtl hielt sie anfangs für die Harnblase; er sah jedoch bald sein Irrtum ein und meinte, es müsse „diese Blase, deren drüsige Beschaffenheit mir nicht klar zur Anschauung kam, und deren sehr entwickelte Längsfalten auf einem hohen Grad von Erweiterungsfähigkeit schliessen lassen, eine andere Bedeutung haben, und diese scheint jene einer Aufbewahrungshöhle für männliches Sperma zu sein" [2]). Er gibt nämlich, freilich unter grösster Reserve an, er habe Spermatozoen darin gefunden.

Semper endlich, der sich über ihre Funktion nicht ausspricht, hält sie für das Homologon des Appendix digitiformis der Sela-

1) l. c. S. 268. 2) l. c. S. 1085.

chier, „welcher hier seine Lage etwas verändert hat und durch das Auftreten einer Querfalte, welche seine Oeffnung von der des Enddarmes abgetrennt hat, scheinbar in Abhängigkeit vom Genitalsystem gerathen ist." [1])

Abgesehen davon, dass es unerklärlich sei, weshalb bei den Holocephalen nur die Weibchen, nicht aber die Männchen eine fingerförmige Drüse besässen, wird seine Hypothese hinfällig durch MAZZA und PERUGIA's bekannte Entdeckung [2]).

Mir kommt es warscheinlich vor, dass dieser Blindsack, welcher bei *Callorhynchus* nur andeutungsweise, bei *Chimaera* dagegen mehr ausgebildet vorhanden ist, das Aequivalent des Blindsackes ist, den man bei vielen Selachiern in der dorsalen Wand des Enddarmes findet. [3])

Und was die Funktion der Blase, die nach HYRTL mit einem Receptaculum seminis zu vergleichen sei, anbelangt, so ist dieselbe meines Erachtens durch die Tatsache, dass Spermatozoiden darin aufgefunden sind, durchaus noch nicht festgestellt. Welche Rolle würde ein dergleiches Receptaculum spielen bei Formen, wo solche komplizirte Vorrichtungen getroffen sind, um das Sperma tief in die weiblichen Geschlechtswege hinein zu bringen? Bei *Callorhynchus* ist das Organ jedenfalls für diesen Zweck recht wenig geeignet. Ich glaube es demnach als eine bedeutungslose Aussackung der Kloakenwand betrachten zu dürfen.

Das oben geschilderte Verhalten der Ausführungskanäle der Nieren hat man, meine ich, als ein primitives zu betrachten. Ursprünglich mündeten die Endkanäle sämtlicher Nierensegmente in metamerer Anordnung in den Urnierengang aus. Indem der Urnierengang beim Männchen zum Vas deferens wird, macht sich, indem die distalen Endkanäle ihre ursprüngliche Beziehung

---

1) l. c. S. 288.

2) F. MAZZA ed A. PERUGIA, Sulla glandola digitiforme (Leydig) nella *Chimaera monstrosa* Linn. Atti Soc. Ligustica. V, 2. 1894. 10 p. 2 tav.

3) Nicht zu verwechslen mit der fingerförmigen Drüse, welche häufig in die Spitze des genannten Blindsackes einmündet.

zum Vas deferens aufgeben, eine Differenzirung der Niere bemerklich, wobei der distale Nierenteil hauptsächlich als harnbereitendes Organ funktionirt.

Diese *kaudale Zone* umfasst bei den Holocephalen nur wenige Segmente, (4—6); bei den Selachiern erstreckt sie sich in den meisten Fällen über eine viel grössere Zahl von Segmenten (12 und mehr), indem eine grössere Zahl von Endkanäle sich vollständig emanzipirt hat. (Näheres hierüber siehe in meiner Dissertation S. 34--54).

Bei den Holocephalen bleiben die kaudalen Endkanäle noch selbständig bis zu dem Augenblicke, wo sie die Wand des Sinus urogenitalis durchboren und entweder zu einem (*Chimaera*) oder zu zwei (*Callorhynchus*) Bündel verschmelzen. Bei den Selachiern dagegen verschmelzen diese Endkanäle, wie ich gezeigt habe, immer über eine grössere Strecke mit einander.

Diese kaudale Nierenzone (eigentliche Niere der Autoren) stellt somit bei allen Plagiostomen einen mehr oder weniger scharf begrenzten Abschnitt dar. Der übrige, mehr rostrale Teil der Nieren bildet, wie wir sahen, bei den Holocephalen noch ein einheitliches Ganze, zerfällt jedoch bei allen männlichen Selachiern wiederum in zwei Zonen: eine *kraniale Zone*, die in Beziehung zur Abfuhr der Geschlechtsprodukte geraten ist (Geschlechtsniere der Autoren) und einem zwischen den beiden äussersten Zonen eingelagerten Teil, der *medialen Zone*. Die Endkanäle der letzteren öffnen sich in das Vas deferens und dienen wahrscheinlich gleichfalls zur Abfuhr des Harns.

Im weiblichen Geschlechte geht die kraniale Zone ganz, die mediale teilweise zu Grunde, sodass die Niere hier fasst ausschliesslich aus der kaudalen Zone besteht [1]).

Fassen wir unsere Ergebnisse noch einmal kurz zusammen, so stellt sich heraus, dass die Holocephalen im Bau ihres Urogenitalsystems ein primitives Verhalten zeigen, indem:

---

1) Rabl kommt (op. cit.) auf Grund embryologischer Befunde bei *Pristiurus* zu einer ähnlichen Unterscheidung dreier verschiedenen Abschnitte der Urniere.

1°. sich noch keine Geschlechtsniere differenzirt hat,

2°. die kaudale Zone noch sehr klein ist in Vergleich zu der übrigen Niere,

3°. jedes Segment noch mehr oder weniger deutlich seinen eigenen Endkanal besitzt und

4°. die kaudalen Endkanäle nicht mit einander verschmolzen sind.

II

Ueber einseitig entwickelte weibliche Geschlechtsorgane und polyembryonale Eierkapseln bei Rochen

Es ist eine längst bekannte, schon von Aristoteles erwähnte Tatsache, dass bei den Selachiern manchmal nur eines der beiden Ovarien zur Ausbildung gelangt. Im zehnten Kapitel des sechsten Buches der „Thierkunde" heisst es nämlich, in der von Aubert und Wimmer gelieferten Uebersetzung: „Bei einigen nämlich sind, wie schon erwähnt worden, die Eier in der Mitte nahe der Wirbelsäule angewachsen: so ist es bei den Hundshaien." [1]) Und weiter: „Die sogenannten glatten Haie dagegen haben ihre Eier in der Mitte zwischen den beiden Hälften der Gebärmutter, wie die Hundshaie." [2])

Diese Beobachtung scheint jedoch gänzlich unbeachtet geblieben zu sein, bis endlich Johannes Müller in seiner klassischen Abhandlung: Ueber den glatten Hai des Aristoteles, und später noch einmal, nämlich im letzten Teile der Vergleichenden Anatomie der Myxinoiden die Aufmerksamkeit darauf lenkte und auch eine Erklärung der soeben citirten Stellen brachte.

Johannes Müller sagt: „Bekanntlich ist der Eierstock der *Acanthias* wie gewöhnlich, und auch bei vielen andern Haien

---

1) Aristoteles Thierkunde. Kritisch berichtigter Text, mit deutscher Uebersetzung, sächlicher und sprachlicher Erklärung und vollständigem Index von Dr. H. Aubert und Dr. Fr. Wimmer. Leipzig, Engelmann, 1868. II. § 35.

2) l. c.

doppelt, ein rechter und linker, aber es ist eine von Niemand bisher beobachtete Tatsache, dass die Scyllien und der glatte Hai des Aristoteles, nämlich *Mustelus* und noch viele andere Haifische nur einen einzigen und zwar ursprünglich entweder rechten oder linken Eierstock besitzen, in ähnlicher Weise wie die mehrsten Vögel, und dieses ist es, was Aristoteles vor sich gehabt hat, als er sagte, dass die Eier bei den Scyllien und bei den glatten Haien mitten zwischen den Eileitern angeheftet seien, wenn gleich Aristoteles die Hauptursache des Unterschiedes, nämlich die Doppeltheit oder Einfachheit des Eierstocks nicht aufgefasst oder nicht ausgedrückt hat. Was er von der Lage der Eier bei den einen in der Mitte sagt, ist auf die erwachsenen Individuen mit ausgedehnten Eiern zu beziehen." [1])

Diese Angaben beziehen sich also nur auf die Haifische; bei den Rochen sollten die Geschlechtsdrüsen immer paarig sein.

Im Laufe der Untersuchungen über die Geschlechtsorgane der Plagiostomen, welche ich im vergangenen Jahre in der zoologischen Station in Helder habe anstellen können, hat sich jedoch ergeben, dass auch bei gewissen Rochen-Spezies konstant nur ein einziger Eierstock zur Ausbildung gelangt, und ferner, dass die Asymmetrie der Geschlechtstheile hier eine weit vollkommenere ist, als bei den weiblichen Haien, indem sie sich nicht blos auf die Geschlechtsdrüsen beschränkt, sondern häufig auch in dem ganzen übrigen Genitaltraktus sich äussert.

Johannes Müller hatte nicht ganz recht als er meinte: „Bei den Rochen scheint der Eierstock immer doppelt zu sein, so bei den *Rhinobatus*, *Raja*, *Trygon*, *Torpedo*, *Myliobatis* . . . ." [2])

Hinsichtlich der Rhinobatiden ist es mir nicht gelungen, die gewünschte Auskunft zu erhalten. In der Litteratur fand ich keine einzige hierauf bezügliche Angabe, und der einzige Repräsentant dieser Familie, den ich selbst zu untersuchen Gelegenheit

1) J. Müller, Untersuchungen über die Eingeweide der Fische, Schluss der vergleichenden Anatomie der Myxinoiden. Abhandl. Akad. Wissensch. Berlin. 1842. S. 128.
2) l. c.

hatte, ein Weibchen von *Rh. granulatus* Cuv., war leider zu jung, um daraus sichere Schlüsse ziehen zu dürfen.

Von den Rajiden und den Torpediniden scheint es jedoch fest zu stehen, dass sie normaliter zwei Ovarien besitzen, während sich bei den Trygoniden und Myliobatiden häufig nur ein einziger Eierstock vorfindet, und zwar, wie es scheint, bei einigen Spezies konstant. Der Unterschied ist hier also nicht so scharf ausgeprägt wie bei den Haifischen, wo er ein nach den Familien durchgreifender sein soll.

Worin sich aber die nur ein einziges Ovar besitzenden Haie und Rochen vorzüglich von einander unterscheiden, ist dies, dass, indem bei den ersteren der übrige Genitaltraktus immer paarig vorhanden ist, der Geschlechtsapparat der letzteren stets nur einseitig zur vollen Ausbildung gelangt und zwar regelmässig auf jener Seite, wo auch der Eierstock gefunden wird.

Meine eigene Befunde beziehen sich hauptsächlich auf *Trygon pastinaca* Cuv., unsere einheimische Stechroche, welche im Vorsommer ziemlich häufig in der Nähe der holländischen Küste gefangen wird. Nebenbei habe ich noch einige andere Trygoniden und Myliobatiden untersucht, und die sehr zerstreuten und vereinzelten Angaben in der Litteratur möglichst vollständig gesammelt.

Bei alle den geschlechtsreifen *Trygon pastinaca*-Weibchen welche zur Untersuchung gelangten — es waren deren zehn Stück — fand ich ausnahmslos nur einen einzigen Eierstock und zwar immer den linken. Er ist verhältnissmässig klein und erreicht bei Weitem nicht die bekannten enormen Dimensionen der reifen Ovarien der Haie oder Rajiden. Nie war er länger als 8 cM. oder breiter als 2 cM. und machte, indem er nur selten vereinzelte, nach der Grösse zu urtheilen, reife Eier enthielt, häufig einen fast verkümmerten Eindruck. Höchst sonderbar und mir bis jetzt unerklärt geblieben ist es, dass ich ihn immer, indem das Mesoarium zerrissen war, frei und lose in der Bauchhöhle liegend vorfand.

Das rechte Ovar war stark atrophirt: nie habe ich eine mit

mit dem blossen Auge wahrnehmbare Spur davon auffinden können.

Die Asymmetrie der übrigen Genitalien, obschon nicht so vollkommen, ist dennoch, namentlich bei graviden Individuen, eine sehr auffallende, wie ein Blick auf Fig. 1. Taf. V zeigt.

Bemerkenswerth ist zunächst, dass, wiewohl der Genitaltraktus offenbar nur einseitig funktionirt, doch zwei gleich gut entwickelte Ostia abdominalia Tubae gefunden werden. Bekanntlich sind bei den Selachiern die beiderseitigen Ostien in der Regel zu einer unparen, medianen Oeffnung verschmolzen. Nur *Narcine brasiliensis* sollte nach Semper [1]) zwei weit von einander entfernte Tubentrichter besitzen. Diese Eigentümlichkeit scheint jedoch nicht so sehr beschränkt zu sein, denn ausser bei *Trygon pastinaca* fand ich noch zwei wohl entwickelte Ostien bei einer anderen Trygonide, nämlich *Taeniura lymma*, M. et H. und vermutlich wird man dasselbe noch bei vielen anderen Trygoniden finden.

Die beiderseitigen Ostien verschmelzen nicht, das heisst, sie verharren auf einer frühzeitigen Entwicklungsstufe und sind somit als rudimentaire Gebilde zu betrachten. Dass sie, in Gegensatz zum einseitig atrophirten kaudalen Teile der Geschlechtsgänge auf beiden Seiten gleich gut entwickelt erscheinen, mag seinen Grund hierin haben, dass die Ostien, wie bekannt, in einer von den letzteren gänzlich unabhängige Weise entstehen.

Die kranialen Abschnitte der Ovidukte, die Tubae Fallopii haben anfangs beiderseits ein fast gleiches Aussehen. Nur hat der rechte, verkümmerte ein etwas engeres Lumen und ist auch nicht ganz so lang wie der linke, verläuft auch etwas gerader.

In den mehr kaudalwärts gelegenen Abschnitten jedoch ist die Asymmetrie, wie aus Fig 1. Taf. V, ersichtlich, besonders stark ausgeprägt. Einmal fehlt rechts jede Andeuting der Schalendrüse, welche links in Gestalt eines kuppelförmigen, ziemlich scharf abgegrenzten Körpers dem mächtig entwickelten sogenannten Uterus unmittelbar aufsitzt. Von der Uteruserweiterung selbst

1) C. Semper, Das Urogenitalsystem der Plagiostomen und seine Bedeutung für das der übrigen Wirbelthiere. Arb. Inst. Würzburg. II, 3—4. 1875. S. 281.

ist rechts bis auf eine leichte terminale Anschwellung nichts zu erblicken, indem der rudimentäre Eileiter bis zu jener Anschwellung sein ursprüngliches Kaliber beibehält. Beide Eileiter münden schliesslich getrennt auf einem gemeinsamen in die Kloake hervorragenden, mächtigen Wulste aus.

Die Wand des trächtigen Uterus ist sehr dick und fleischig. Schneidet man ihn auf, so bemerkt man einen eigentümlichen Fleischgeruch, ganz anders wie der allbekannte typische Selachierduft. Die Schleimhaut ist mit langen, dichtgedrängten Zotten ausgestattet, welche, wie die Schleimhaut selbst, sehr blutreich sind und ein dunkelrotes Aussehen haben. Ihr feinerer Bau ist bereits in 1852 von LEYDIG [1]) beschrieben worden. Für dergleichen Zotten hat ALCOCK [2]) den Namen „Trophonemata" vorgeschlagen, in Bezug auf ihrer Funktion: die Sekretion einer nutritorischen Flüssigkeit, einer Art Uterinmilch, womit sich der Embryo im Uterus ernährt. Bei *Pteroplatea micrura* M. et H. erreichen diese Trophonemata ihre höchste Ausbildung, indem sie, sobald der Embryo eine gewisse Grösse erreicht hat, auf einer bestimmten Stelle der Uteruswand lokalisirt erscheinen und zwar grade gegenüber den hier sehr weiten Spritzlöchern des Embryos, wodurch sie tief bis in den Schlund hinein ragen. Das von den Trophonemata gelieferte Sekret tropft demzufolge direkt in den Oesophagus.

Eine so hohe Differenzirung erlangen die Trophonemata bei *Trygon pastinaca* jedoch wohl nie. Ich fand wenigstens in einem Uterus, der einen in der Entwicklung schon ziemlich weit fortgeschrittenen Embryo von 48 m.M. Scheibenlänge mit langen, drahtförmigen äusseren Kiemen enthielt, die ganze innere Wand überall gleichmässig mit Zotten besetzt. Allein auch dieser Fötus besass auffallend grosse Spritzlöcher und in jedes derselben ragte ein Büschel jener Zotten tief hinein.

---

1) FR. LEYDIG, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig, Engelmann, 1852. S. 89.

2) A. ALCOCK, Observations on the Gestation of some Sharks and Rays. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LIX, 2, N°. 1. 1890. p. 51—56.

Genau dieselbe gleichmässige Verteilung der Zotten zeigte ein anderer schwangerer Uterus, worin ich eine Eierkapsel, welche fünf vor Kurzem befruchtete Eier enthielt, fand.

Wie schon die für eine lebendiggebärende Form ausserordentliche Entwicklung der Schalendrüse vermuten lässt, gehört *Trygon pastinaca* zu den ovo-viviparen Selachiern, bei denen es noch zur Bildung einer, sei es auch vorübergehenden, Eischale kommt. Und zwar fand ich, wie gesagt, nicht weniger als fünf kleine, gegenseitig stark abgeplattete Eier, von einer gemeinschaftlichen hornartigen Hülle umgeben. Dieselbe (man vergleiche Taf. V, Fig. 3, wo sie in natürlicher Grösse abgebildet ist) ist von ziemlicher Konsistenz, hat eine hellbraune Farbe und einen schönen, Seide-artigen Glanz, welchen sie im Alkohol beibehalten hat, und zeigt ferner eine äusserst zarte Längsstreifung. Die eigentümlich aufgerollte Spitze hat ein sehr enges Lumen und auch das Schwänzchen unten ist hohl.

Trygon pastinaca gehört somit zu den ovo-viviparen Selachiern mit polyembryonalen Eierkapseln, wie dies von *Acanthias vulgaris* Risso schon seit den Tagen Home's bekannt ist. In neuerer Zeit sind dergleiche polyembryonalen Hüllen von Haacke[1]) bei zwei südaustralischen, lebendiggebärenden Rochenarten, nämlich bei *Trygonorhina fasciata* M. et H. und *Rhinobates vincentianus* Haacke, aufgefunden. Auch *Trygon violacea* Bonap. soll sie nach Giacomini's[2]) Angabe besitzen.

Die fünf oben erwähnten Eichen waren selbstverständlich eng zusammengehäuft und füllten genau die prall gespannte Kapsel aus, wozu die Möglichkeit gefehlt hatte, falls die Eier rund gewesen wären. Es ist nun eben eine Eigentümlichkeit der reifen Trygonen-eier, dass dieselben infolge ihrer sehr geräumigen Membrana vitellina die Kugelform eingebüsst haben und äusserst leicht eine Scheibenform annehmen konnen.

---

1) W. Haacke, Ueber eine neue Art uterinaler Brutpflege bei Wirbelthieren. Zool. Anz. VIII, N°. 202. 1885. S. 488—490.

2) E. Giacomini, Contributo all'istologia dell'ovario dei Selaci. Ric. Labor. Anat. Roma. V, 3 4. 1896. pag. 233.

Schmidt hat das Gleiche bei *Trygon violacea* beobachtet. „Einmal fand ich in einem Uterus einer *Trygon violacea* 4 vor kurzer Zeit befruchtete Eier. Diese Eier waren weinig prall gespannt und fielen, wenn man sie auf eine Glasplatte hinlegte, in Scheibenform zusammen" [1]. Und etwas weiter heisst es: „Vor Allem war aber wichtig, *dass diese Eier keine Falten zeigten.*" [2]

Schmidt hat nämlich die bereits von Leydig [3] beschriebene Faltenbildung im Ovarialei der Trygonen weiter untersucht und er fand, dass die Ovarialeier hier auf einem gewissen Stadium zahlreiche nach innen gerichtete Falten zeigen. „Es macht den Eindruck, als ob das den Follikel umgebende Stromagewebe zu wuchern angefangen habe und Follikelepithel sammt Eimembranen in das Ei-innere hineindrängt." [4] Später degeneriren die Falten wieder und schwinden schliesslich ganz.

Auch Giacomini gibt an, dass die in der Kapsel aufgefundene Eier einer *Tr. violacea* „si mostravano perfettamente liscie alla superficie, senza traccia alcuna delle loro antiche ed intime relazioni con la parete del follicolo, sicura prova che le pieghe si ritirano verso la periferia e finiscono con lo scomparire del tutto quando l'uovo sta per abbandonare l'ovario." [5]

Was die Bedeutung dieser eigentümlichen Faltenbildung ist, ist eine noch offene Frage. Die Vermutung, durch Schmidt geäussert, dass durch diese Vorrichtung eine sehr *condensirte* Nahrung dem Ei mitgegeben werde, hat allerdings viel wahrscheinliches. Es wird jedoch bei dem Schwinden der Falten die Eimembran sich etwas dehnen, was zufolge hat, dass die Eier ihren Kugelform einbüssen, wodurch wiederum ermöglicht wird, dass mehrere Eier in einer verhältnissmässig sehr kleinen Kapsel eingeschlossen werden können. Es ist jedenfalls eine merk-

---

1) A. H. Schmidt, Onderzoekingen betreffende het Ovarium der Selachii. Proefschrift. Leiden, Brill, 1898. blz. 63.

2) l. c. Das Vorkommen einer gemeinschaftlichen Kapsel erwähnt Schmidt jedoch nicht.

3) Fr. Leydig, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig, Engelmann, 1852. S. 87.

4) A. H. Schmidt, Op. cit. blz. 60.

5) E. Giacomini, l. c.

würdige Tatsache, dass gerade bei den Trygonen, wo allein soweit mir bekannt geworden ist, die Faltenbildung beobachtet wurde, diese abgeplatteten Eier und kleinen, polyembryonalen Eierkapseln vorkommen. Es wäre sehr erwünscht, einmal die Eierstockseier bei den beiden obenerwähnten australischen Rhinobatiden mit polyembryonalen Eierkapseln mit Bezug auf der Faltenbildung zu untersuchen.

Ausser *Tr. pastinaca* besitzen noch viele andere Rochen-arten einseitig zur Ausbildung gelangte Ovidukte. Bei diesen allen findet man auch nur einen einzigen Eierstock, und zwar wie es scheint immer auf jener Seite, wo der Ovidukt funktionirt.

Was zunächst die Familie der Trygoniden anbelangt, so wird das Vorkommen asymmetrischer Oridukte bei *Tr. violacea* von Schmidt und Giacomini in ihren bereits öfters citirten Abhandlungen erwähnt.

Tr. walga M. et H. soll sie ebenfalls besitzen nach Wood-Mason und Alcock [1]) und desgleichen *Tr. bleekeri* Blyth. [2]). Indem jedoch bei den beiden ersten Spezies, wie bei *Tr. pastinaca* der linke Uterus der funktionirende ist, kommt bei *Tr. bleekeri* allein der rechte zur Ausbildung.

Bei *Urolophus testaccus* M. et H. hat Haswell [3]) das Vorkommen linksseitig entwickelter weiblichen Geschlechtsorgane beschrieben und ich selbst habe sie beobachten können bei einem noch nicht ganz reifen Exemplar von *Taeniura lymma* M. et H.

Bei dem nahe stehendem Genus *Pteroplatea* sind beide Ovidukte entwickelt, so bei *Pt. altavela* M. et H. (nach Bruch) [4]) und bei *Pt. micrura* M. et H. (nach Wood-Mason und Alcock) [5]).

---

1) J. Wood-Mason and A. Alcock, Further Observations on the Gestation of Indian Rays. Proc. Roy. Soc. Lond. L. 1891. p. 202—209.

2) A. Alcock, Observations on the Gestation of some Sharks and Rays. Journ. Asiat. Soc. Bengal. LIX, 2, N°. 1. 1890. p 51—56.

3) W. A. Haswell, Note on *Urolophus testaceus*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. (2) III, 4. 1889. p. 1713—1716.

4) E. Bruch, Études sur l'appareil de la génération chez les Sélaciens. Thèse. Strasbourg, 1860. 79 p. 11 pl. 4°.

5) Wood-Mason and A. Alcock, On the Uterine Villiform Papillae of *Pteroplatea micrura* and their Relation to the Embryo. Proc. Roy. Soc. Lond. XLIX. 1891. p. 359—367. pl. 7 · 8

Schliesslich scheinen in der Familie der Myliobatiden entweder beide Ovidukte zur Ausbildung zu gelangen, so bei *M. aquila* Cuv. (nach Bruch)[1], oder aber nur der linke, wie es Alcock[2]) von *M. nieuhofii* Cuv. und Giacomini[3]) von *M. bovina* Geoffr. angeben.

Wie aus den eben mitgeteilten Tatsachen hervorgeht, ist das normale Vorkommen einseitig entwickelter Ovidukte bei den Rochen ein ziemlich häufiges und zwar findet man in der Regel, dass der rechtsseitige Traktus der rudimentäre ist.

Wahrscheinlich ist diese Verkümmerung die Folge der mächtigen Entfaltung des namentlich bei den Trygonen ganz enormen Klappendarmes. Dieser Darmabschnitt erstreckt sich von das Perikard bis an die Kloake durch die ganze Leibeshöhle hindurch und füllt nahezu die ganze rechte Hälfte davon aus. Demzufolge sind nicht nur die rechtsseitigen Geschlechtsorgane nicht zur Ausbildung gelangt, sondern auch die rechte Niere ist verhältnissmässig klein geblieben und die grosse Leber wurde grösstentheils auf der linken Seite gedrängt.

Somit würde die Erscheinung der asymmetrischen Ovidukte unter dieselben Gesichtspunkte fallen wie die von Howes[4]) beschriebenen Variationen der Nieren von *Raja clavata*.

Helder, im Mai 1899.

---

1) l. c. 2) l. c. 3) l. c.

4) G. B. Howes, Variation in the Kidney of the Common Thornback, (*Raja clavata*): its Nature, Range and Probable Significance. Journ. Anat. Phys. XXIV. (N. S. V). 1890. p. 407—422. pl. XVII.

FIGURENERKLÄRUNG

TAFEL IV

CALLORHYNCHUS ANTARCTICUS CUV.

Fig. 1. Weibliche Geschlechtsorgane der linken Seite. (nat. Gr.)

cl.	Kloakenwand.
o. a.	Ostium abdominale Tubae.
op.	Oeffnung des rechten Uterus.
ov.	Ovar.
p.	Papille, darauf die spaltförmige Oeffnung der „Harnblase."
s. k.	Schalendrüse.
ut.	Uterus.
x.	dorsale Aussackung der Kloake.

Fig. 2. Männliche Urogenitalia der linken Seite. (nat. Gr.)

cl.	Kloakenwand.
ep.	Nebenhode.
m. g.	Rudiment des Müllerschen Ganges.
t.	Hode.
u. g.	Oeffnung des Sinus urogenitalis.
v. d.	Vas deferens.

TAFEL V

TRYGON PASTINACA, CUV.

Fig. 1. Urogenitalia eines graviden Weibchens. (X ½).

n.	kleine rechte Niere.
n′.	normale linke Niere.
o. a.	rechtes Ostium abdominale Tubae.
o. v.	rechter rudimentairer Ovidukt.
s.	Schalendrüse.
t.	Tuba Fallopii.
u.	gravider Uterus.

Fig. 3. Polyembryonale Eierkapsel in natürlicher Grösse.

(Fig. 2 dieser Tafel, welche die *Glandula mixipterygii* in natürlicher Grösse darstellt, steht in keiner Beziehung zur vorliegenden Abhandlung).

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1898 TOT EN MET 30 APRIL 1899 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG
te Doorn

Waar het thans de eerste maal is dat ik optreed als verslaggever omtrent eenige merkwaardige gebeurtenissen op ornithologisch gebied over het laatst verstreken tijdperk van 12 maanden in den titel dezes genoemd, past het met een enkel woord mijn voorganger, den Heer Mr. Herman Albarda te herdenken. Zijn laatste verslag, loopend over 1897—98 verscheen in Juli in de 1e aflevering van deel VI van dit Tijdschrift, en in diezelfde maand overleed de Heer Albarda. Ik bevond mij destijds op het eiland Texel tot het verrichten van ornithologische onderzoekingen, speciaal omtrent de Noordsche Stern, toen ik het treurig bericht vernam, en had juist het resultaat van mijn onderzoek naar Leeuwarden gemeld, weinig denkend dat ik aan een doode schreef.

Het heengaan van Mr. Albarda is voor de beoefening der vogelkunde in Nederland een zeer groot verlies. Hij heeft toch in hooge mate medegewerkt om die kennis te brengen op het punt waarop zij thans staat, ten eerste door zijn jaarlijksche overzichten en door verschillende publicatiën in binnen- en buitenlandsche tijdschriften, en voornamelijk door de beide werken

die hij achtereenvolgens uitgaf. Eerst verscheen in 1884 de „Naamlijst der in de Provincie Friesland in wilden staat waargenomen vogels," en in 1897 zijn „Aves Néerlandicae, naamlijst van Nederlandsche vogels," welk werk hij gelukkig nog ten einde heeft kunnen brengen.

Het is door de voortdurende en nimmer verflauwende waakzaamheid van den Heer Albarda gebleken, hoe belangrijk de provincie Friesland is voor de Nederlandsche ornis; men ziet dit, om van andere soorten niet te gewagen, reeds voldoende uit de waarnemingen omtrent *Cannabina linaria Holbölli* (Brehm), *Charadrius dominicus fulvus* (Gmel.) en uit de vele bastaarden van eendensoorten die in de Naamlijst zijn opgesomd. En uit hetgeen de Heer Albarda aan aanteekeningen heeft bijeenverzameld blijkt tevens, hoe, als men er de moeite maar voor over heeft, nog hoogst belangrijke zaken te weten te komen zijn. Het ware daarom wel te wenschen dat in de provincie Friesland een zaakkundig persoon te vinden ware om op het voetspoor van Mr. Albarda ornithologische merkwaardigheden uit het noorden van ons land te verzamelen en aan de vergetelheid te ontrukken.

De samenstelling der overzichten heb ik op mij genomen in de hoop dat het mij gegeven zal zijn deze taak op eene mijnen voorganger waardige wijze telken jare te volbrengen.

Behalve het heengaan van Mr. Albarda valt nog het afsterven te betreuren van een onzer alleroudste en in zijn jeugd meest werkzame beoefenaars der dierkunde, den Heer G. M. de Graaf, dien den 8sten Maart 1898 te Leiden in den ouderdom van 72 jaren overleed. Deze kundige man heeft zich voor de Nederlandsche dierenkennis hoogst nuttig gemaakt in de eerste plaats ten opzichte van de entomologie. De Heer de Graaf heeft in vroeger jaren ijverig medegewerkt met zijn broeder, den Heer Mr. H. W. de Graaf te 's Gravenhage om de vlinderfauna van Nederland bekend te doen worden en terwijl hun verzameling Nederlandsche vlinders steeds in uitgebreidheid toenam, zijn hun op dit gebied bijeengebrachte waarnemingen en vondsten achtereenvolgens vermeld in de Bouwstoffen voor een Fauna van

Nederland door J. A. Herklots van 1853—58 uitgegeven en in vele jaargangen van het Tijdschrift voor Entomologie.

Maar ook de ornithologie heeft veel aan den overledene te danken o. a. door zijn mededeelingen in de genoemde Bouwstoffen, welke berichten voor dien tijd veel nieuws bevatten inzonderheid uit de provincie Zuid-Holland die in die dagen ijverig werd onderzocht. Een belangrijke verzameling Nederlandsche vogels werd mede door de Heeren de Graaf bijeengegaard en vele der daarin aanwezige voorwerpen dienden Prof. H. Schlegel tot voorbeeld bij het teekenen van zijn bekende platen. Hier te lande gevangen exemplaren van *Geocichla sibirica* (Pall.), *Phylloscopus superciliosus* (Gmel.) en *Siphia parva* (Bechst.) vormen het hoofdsieraad van deze collectie welke na het overlijden van den Heer G. M. de Graaf, ook overeenkomstig diens verlangen, aan het Koninklijk-Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam is geschonken.

Leed de wetenschap een zeer gevoelig verlies door het overlijden van genoemde Heeren Albarda en de Graaf, voor den schrijver dezes persoonlijk laat dit bovendien een pijnlijke leegte, die niet meer te vervullen is. Hem blijft echter over de herinnering aan een hoogst aangenaam verkeer met beide Heeren en een aantal weinig voorkomende vogels in zijne collectie die hij aan hun milde en vriendelijke goedgeefschheid te danken heeft.

Ten slotte moet melding gemaakt worden van het overlijden van den Heer Dr. A. Broers, geneesheer alhier, die in vroegere jaren insgelijks beoefenaar der ornithologie was en wiens verzameling door hem zelf opgezette Nederlandsche vogels geschonken is aan de gemeente Doorn om bij het Openbaar onderwijs te dienen. Deze collectie bestaat uit 295 stuks.

Door de medewerking van velen, zoowel vroegere correspondenten van den Heer Albarda, als ook nieuw aangeworven krachten, is het mij mogen gelukken reeds in dit eerste jaar waarover mijn werkzaamheid loopt, voldoend materiaal bijeen te krijgen om een eenigszins belangrijk overzicht samen te stellen.

Het zij mij vergund mijnen dank daarvoor te betuigen aan de Heeren: Dr. C. Kerbert, P. L. Steenhuizen en C. Eykman te Amsterdam, L. J. van Rhijn te Bergen-op-Zoom, Mr. J. Pelinck Stratingh te Bergum, Baron G. Stratenus te Diepenveen, Mr. H. W. de Graaf, C. Stolk en S. Broekaarts te 's Gravenhage, H. Rietema te Hornhuizen, A. Coets te Leeuwarden, Dr. O. Finsch, H. H. ter Meer en G. S. van der Spruyt te Leiden, A. F. B. Dulfer te Numansdorp, J. Daalder Dz. te Oosterend, Mr. J. G. Wurfbain te de Steeg en M. P. D. Baron van Sytzama te Velp.

Corone corone (L.) — Kraai. Door mij werd in September te Laag-Soeren (Geld.) eene isabelkleurige verscheidenheid dezer soort geschoten. Het is een wijfje. (Wurfbain).

Lanius senator L. — Roodkoppige Klauwier. Op 21 Juni zag ik een ♂ op het hek van het aan den straatweg gelegen kasteel Zuylenstein te Leersum (Utr.). Den 25sten d. a. v. heb ik op diezelfde plaats ♂ en ♀ bijeen gezien, zoodat als waarschijnlijk aangenomen mag worden dat dit paar aldaar broedde. Bij de provinciën Overijsel, Gelderland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Limburg, alwaar deze Klauwier reeds broedend was aangetroffen, zou thans ook Utrecht gevoegd kunnen worden. (S.)

Coccothraustes coccothraustes (L.) — Appelvink. Den 22sten November werd op Texel een ♂ in een lijsterstrik gevangen (Daalder). De vangst van dit voorwerp, 't welk mij door den Heer Daalder is toegezonden, is de eenige die ik omtrent deze soort vernam. (S.)

Fringilla montifringilla L. — Keep. Eene fraaie bleeke kleurverscheidenheid werd door den Heer Heyligers te Schiedam aan het Leidsch Museum ten geschenke aangeboden. Tevens ontving dit Museum van gemelden Heer een mannelijken bastaard van

F. montifringilla en *F. caelebs* welk stuk op 31 October nabij 's Gravenhage is gevangen.

Dit stuk is, versch, als volgt door mij beschreven:

Bovenkop langs het midden roestbruin evenals een smalle oogstreep (supercilium), die van boven door een donkerbruine doch niet scherp geteekende lengtestreep wordt begrensd, welke zich aan weerskanten tot de zijden van den hals uitstrekt en aldaar midden op den hals een roestgrauwachtige vlek insluit; aan beide zijden van den hals een aschgrauwe vlek met vaal roestachtige punten aan de vederen (deze kleurverdeeling gelijkt 't meest op die van *F. montifringilla* ♂ in het herfstkleed, maar bij deze laatste zijn de donkere deelen van den kop duidelijk zwart gevlekt; de grijze vlekken ter zijde van den hals doen meer aan *F. caelebs* denken); rug en schouders donker kastanjebruin (met verborgen witte vederbasis) geheel als bij *F. caelebs*, maar de schoudervederen aan de zichtbare basis grijs met een zwarten, gedeeltelijk zichtbaren middendwarsband; teugels, oogkring, kop en halszijden met de onderzijde roestachtig rozenrood (als bij *F. caëlebs*), maar behalve het midden van den buik ook het midden van de borst wit (zooals bij *F. montifringilla*); de onderdekvederen van den staart wit met zacht roestachtig isabel getinte eindzoomen (als bij *F. caelebs*); vleugelpennen bruinzwart, die der eerste orde met zeer smalle grauwgroene buitenzoomen; die der tweede orde aan de eindhelft der buitenvlag eenigszins breeder grijsgroen gerand (dit komt geheel overeen met *F. caelebs*, maar de witte vlek aan de basis der vierde tot zesde pen is wat meer uitgebreid en meer zooals bij *F. monti fringilla*); de breede buitenzoomen der laatste drie pennen van de tweede orde zijn witgeel, naar de punt toe in het roestroode trekkend (dus meer als bij *F. montifringilla*), kleur en teekening van den bovenvleugel komen meer overeen met *F. caelebs*, met name zijn de kleine bovenste dekveeren wit (als bij *F. caelebs*); de kleinste aan den rand van de vleugelhand zijn evenwel geelachtig getint met smalle uitgewasschen zwartachtige eindzoomen; de achterste dekvederen der vleugelpennen van de 2e orde die den witten

vleugeldwarsband vormen zijn roestkleurig gewaasd ('t geen aan *F. montifringilla* herinnert); kleur en teekening der staartvederen geheel als bij *F. caelebs;* alleen is het wit op de binnenvlag der tweede staartpen wat meer naar de basis uitgebreid; geheel afwijkend van beide typen (*F. caelebs* en *F. montifringilla*) zijn de volgende deelen: de bovenstuit is zwart en vormt een onduidelijken dwarsband met smalle uitgewasschen olijfgroengele eindzoomen; het overige van den stuit en de kortste bovendekvederen van den staart zijn licht citroengeel; de zijden van den stuit zijn gedeeltelijk zwart (*F. montifringilla*); de langste bovendekvederen van den staart aschgrauw, naar het eind in het roestgrijze trekkend; (bij *F. caelebs:* stuit groen, de langste dekvederen naar de basis toe grijs; bij *F. montifringilla:* stuit wit, aan de zijden zwart, de langste bovendekvederen roestgrijs met verborgen zwarte basis).

Snavel roodachtig grijs, aan de punt eenigzins donkerder, pooten vleeschkleurig bruinachtig; iris donker.

Grootte geheel als bij *F. caelebs* en *F. montifringilla.* Vleugel 8.7, staart 6.4, culmen 1.1 c.M. De vogel in zijn geheel gezien geeft meer den indruk van *F. caelebs* dan van *F. montifringilla.*

Behalve dit voorwerp bezit 's Rijks Museum nog een hybride dezer beide soorten, een ♂, 13 October 1859 bij Overveen (N. H.) gevangen (Coll. van Wickevoort Crommelin) en beschreven in: Suchetet ,des Hybrides à l'état sauvage.' Vol. I. ois. 1897 p. 252. In ditzelfde werk worden bovendien nog twee dergelijke bastaarden uit Nederland genoemd: „in October 1885 „bij 's Gravenhage gevangen en in den Zoölogischen tuin aldaar „bewaard, waarvan een spoedig stierf, en het andere tot begin „1891 leefde.'' (Finsch).

Serinus serinus (L.) — Europesche Kanarie. In den Haagschen Dierentuin zag ik een exemplaar 't welk op 20 Februari op een vinkenbaan in het duin nabij deze stad is gevangen. Ik houd het voor een ♂ in winterkleed (Naumann fig. 2). Ik kan er bij-

voegen dat dit vogeltje door de Haagsche vogelhandelaars IJslandsche sijs wordt genoemd. (de Graaf).

Ik ontving een ♂ 't welk op 3 November aan den Zuiderzeewal nabij Doornspijk (Geld.) is gevangen. (S.).

Alauda arvensis L. — Veldleeuwerik. Eene bijna zwarte kleurverscheidenheid werd begin October nabij Overschie (Z. Holl.) gevangen en door den Heer Heyligers aan het Leidsch Museum ten geschenke aangeboden (Finsch).

Otocorys alpestris (L.) — Bergleeuwerik. Begin December ontving ik twee voorwerpen die op Texel waren geschoten (ter Meer).

Op 16 November zag ik in den polder ,,het Noorden" (Texel) een vlucht van ongeveer dertig stuks (Daalder).

De Heer Daalder heeft mij twee van deze leeuweriken gezonden, beide mannelijke exemplaren. In November werd ook nog een ♂ gevangen te Doornspijk. Andere waarnemingen omtrent deze soort zijn mij niet bekend geworden. (S.).

Motacilla melanope Pall. — Groote gele Kwikstaart. Op 29 Maart zag ik een exemplaar in vrouwelijk kleed 't welk zich ophield in een half droge sloot bij omgeploegd land in de onmiddellijke nabijheid van het dorp Doorn. Ik had deze soort hier nog nooit waargenomen. (S.).

Anthus Richardi V. — Groote Pieper. 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden ontving van den Heer W. J. Heyligers te Schiedam een mannelijk exemplaar dat den 26en October in de duinen nabij 's Gravenhage was gevangen. (Finsch).

Turdus iliacus L. — Koperwiek. In betrekking tot den voorjaarstrek zij het volgende opgeteekend. Vroeg in het voorjaar van 1899 was een overvloed van deze lijsters in het Haagsche bosch te vinden, dagen achtereen. In den namiddag van 21 Februari trof ik er een groote vlucht aan, die eerst naar voedsel zoekend op den grond de bladeren omwoelden, en toen in de

kruinen der boomen gingen zitten. En terwijl de dieren aldaar vertoefden, liet een aantal hunner een zachten zang hooren, een zwatelen of neuriën, alleen van nabij hoorbaar. Ook op 25 Februari en op 3, 6 en 7 Maart — mooie dagen na nachtvorsten — heb ik kunnen constateeren, steeds in den namiddag, dat in een troep Koperwieken zich vele zangers bevonden.

Na laatstgenoemden datum liet zich geen *T. iliacus* meer zien; maar in 1887 teekende ik aan dat deze soort nog op 2 April zich in de houtrijke duinstreek onder Wassenaar (Z. Holl.) vertoonde, waaruit blijkt dat de voorjaarstrek door ons land tot in die maand voortduurt.

De Koperwiek is ook bij ons dikwerf wintervogel: niet zelden hebben grootere of kleinere vluchten mijn aandacht getrokken in het Haagsche en Scheveningsche bosch in December en Januari, ook bij vorst en sneeuw. Ook weilanden worden bezocht. (de Graaf.).

Turdus musicus L. — Zanglijster. De heer S. Broekaarts te 's Gravenhage schreef mij den 8sten Februari dat hij in de vorige week (dit moet volgens den kalender tusschen 29 Januari en 4 Februari zijn geweest) de Zanglijster in het Haagsche bosch had hooren zingen. Ik maak melding van deze waarneming omdat er een van tweeën uit volgt, òf dat *Turdus musicus* bijzonder vroeg bij ons is aangekomen, òf dat een of meer voorwerpen overwinterd hebben. Ik heb gedurende een vrij lange reeks van jaren de aankomst van de meeste onzer zangvogels nauwkeurig genoteerd en vind daarbij voor de Zanglijster 14 Februari als vroegsten datum. Hare eerste verschijning constateerde ik bijna altijd in Februari, en slechts bij uitzondering liet deze zich tot Maart wachten. Mr. Albarda geeft als tijd van aankomst de maand Maart aan, 't geen voor Holland in het algemeen te laat schijnt, maar zeer juist kan zijn wat Friesland betreft. De heer Albarda toch meldde mij mondeling dat de meeste Zangvogels eenige dagen later in Friesland dan in Holland of Utrecht aankomen, ofschoon voor deze vlugge reizigers de afstand van bijv. Utrecht tot Leeuwarden een onbeduidende is. (S.).

Ruticilla phoenicurus (L.) — Gekraagd Roodstaartje. Van den heer J. Daalder te Oosterend (Texel) ontving ik een wijfje 't welk op 16 November aldaar was geschoten. Dit is inderdaad een late verschijning; mijn laatste datum van waarneming dezer soort is 10 October. (S.).

Ruticilla titys (Scop.) Scop. — Zwarte Roodstaart. 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden ontving van den Heer W. J. Heyligers te Schiedam een vrouwelijk voorwerp 't welk op den 3en November, alzoo vrij laat in het jaar, nabij 's Gravenhage was gevangen. (Finsch).

Den 20en Januari zag ik in een laantje nabij de nieuwe kerk aan den Bezuidenhoutschen weg te 's Gravenhage een voorwerp in vrouwelijk kleed 't welk zich ophield op een daar ter plaatse in het weiland liggenden hoop zwarte aarde. (Broekaarts).

Waarschijnlijk is dit laatste een overwinterend exemplaar geweest. Het vogeltje schijnt in onze westelijke provinciën meer en meer voor te komen. (S.).

Chelidon urbica (L.) L. — Huiszwaluw. Het Museum Fauna Neerlandica in Artis ontving den 25en Juni eene witte kleurverscheidenheid dezer soort, welke te Uithuizen (Gr.) was geschoten. (Kerbert).

Dendrocopus medius (L.) — Middelste bonte Specht. Den 9en October wandelde ik 's morgens met den heer van Oort, student in de Zoölogie, in de laan naar het Pompstation der duinwaterleiding nabij Scheveningen, toen ik een mij onbekend geluid uit een der naast den weg staande boomen vernam en nagenoeg op hetzelfde oogenblik een prachtig exemplaar van deze specht zag. Aangezien het ons gelukte tot zeer dicht bij den vogel te komen zoodat alle détails duidelijk zichtbaar waren, is er geen mogelijkheid dat wij ons vergist hebben; wij konden het dier lang volgen en nauwkeurig opnemen.

Langzamerhand scheen hij toch genoeg van ons te krijgen, en

vloog met een snel opvolgend: „tjie, tjie, tjie, tjie!" weg, welk geluid uit de boomen aan de overzijde van de laan, geen twintig pas van ons verwijderd, herhaald werd door een tweede exemplaar, dat wij echter niet te zien hebben kunnen krijgen. Zeer waarschijnlijk hadden wij hier dus met een paar te doen. (Stolk).

Aan de juistheid dezer belangrijke waarneming valt niet te twijfelen. Toen ik bij een bezoek waarmede de heer Stolk mij later vereerde, aan Z. E. G. een huid toonde van *D. medius*, herkende hij daarin onmiddellijk den door hem gezienen vogel. Bovendien is het een bekende zaak dat deze specht niet bijzonder schuw is en zich meestal veel gemakkelijker laat naderen en waarnemen dan andere spechtsoorten. (S.).

Dendrocopus minor (L.) — Kleine bonte Specht. Nieuwe vindplaatsen in Noord-Holland: 1e Santpoort; in het houtrijke gedeelte werden in April 1896 twee stuks gezien, terwijl in het volgend jaar, op 28 Juli, er zes à zeven in dezelfde localiteit bij elkander waren, die, zooals de waarnemer zich uitdrukte, „gezamelijk naar denzelfden boom vlogen en om het hardst werkten." Dit doet aan een nest jongen denken, door de ouden geleid. Een er van, een oude ♂, werd geschoten. In 1899 zag en hoorde dezelfde persoon er een bij herhaling in Februari en in Maart, die een geluid maakte dat klonk als „horrrrrr."

2e. Het Naaldenveld, een streek duin met houtgewas onder de gemeente Vogelenzang, leverde twee exemplaren op, waarvan één gezien 21 October 1897 en een ander, een ♂, geschoten werd op 24 Maart 1899.

3e Schooten; een ♀ in die gemeente bemachtigd 8 April 1898 op de buitenplaats „het Klooster" tegenover de Kleverlaan, nabij Haarlem. Al de geschoten individuën heb ik gezien.

Het verdient opmerking dat van Wickevoort Crommelin die zulk een schat van vogels uit de omstreken van Haarlem in zijn collectie heeft bijeengebracht, nooit een kleine bonte specht uit die omgeving bekomen heeft. En het was hem ook, zooals hij

mij wel heeft medegedeeld, zoolang hij verzamelde nooit ter oore gekomen dat zulk een specht zich in den omtrek van zijn woonplaats vertoond had. Wèl wist hij en daarvan heeft hij zelf in 1858 mededeeling gedaan in de Bouwstoffen (II. bl. 290) dat een *D. minor*, toen reeds jaren geleden te Velzen geschoten, in de verzameling Groenewegen, destijds te Haarlem, bewaard werd; maar dit bewijs van het voorkomen dezer soort in de nabijheid van meergenoemde stad is bij zijn leven — Crommelin is in 1891 overleden — nimmer aangevuld. En zoo ook was aan mij niet bekend dat deze species zich ooit in Zuid-Holland had voorgedaan, totdat door den Heer Snouckaert, die 2 Februari 1896 een ♂ te Lisse schoot, werd aangetoond dat ook die provincie wel door *D. minor* werd bezocht.

Met het oog op een en ander moet men aannemen: òf, dat *D. minor* gedurende het veeljarig verzamelen van Crommelin en mij in de beboschte duinstreek der beide Hollanden steeds is over het hoofd gezien, òf dat dit vogeltje in den jongsten tijd in ons land verder westelijk gaat dan vroeger. En dit laatste komt mij het waarschijnlijkst voor. Volgens een mededeeling van Dr. Kerbert is in 1897 (sine die) weder een *D. minor* in Zuid-Holland waargenomen, nu te Warmond. Overigens zij herinnerd, wat Noord-Holland betreft, dat blijkens waarnemingen door den Heer F. E. Blaauw in Albarda's jaarverslagen medegedeeld, de kleine bonte Specht in 1890, 91, 92, 93 en 94 te 's Graveland is opgemerkt en aldaar waarschijnlijk broedt. Een ♂ en ♀ terzelfder plaatse 10 April 1891 geschoten zijn in Artis, in het Museum Fauna Neerlandica. (de Graaf).

Deze soort heeft bij mij (Diepenveen) in 1897 gebroed in een hollen hoofdtak van een ouden eik, ongeveer 5 meter boven den grond, en in 1898 in den stam van een hollen populier. Deze broedplaats was veel hooger gelegen. (Stratenus).

Wij hebben alzoo thans met zekerheid bekende broedplaatsen, Diepenveen en Santpoort. Ofschoon in deze laatste localiteit geen nest of broedholte is ontdekt geworden, mag men, waar op 28 Juli een aantal stuks bijeen zijn gezien, dunkt mij wel aanne-

men dat dit eene familie van ouden en in de buurt uitgebroede jongen was. Spechten toch leven anders niet gezellig in troepen.

Hoogstwaarschijnlijk broedt de soort thans ook in de bosschen tusschen Hillegom en Lisse; ik ontving namelijk een ♂ dat daar ter plaatse den 16den Juni was geschoten. Ik zelf heb den 9den September des morgens vroeg in het Haagsche bosch een exemplaar gezien dat in gezelschap was met Koolmeezen en een Boomklever. De Heer C. Stolk meldde mij dat hij zelfs eens dit Spechtje heeft gezien in de hooge boomen van het Lange Voorhout en het Tournooiveld te 's Gravenhage. Waarschijnlijk was dit vogeltje uit het Haagsche bosch gekomen en langs het Korte Voorhout van boom tot boom zoover in de stad geraakt.

Van den Heer Dr. Kerbert verneem ik nog dat Artis een exemplaar ontving 't welk 24 April te Hillegom (Z.-H.) is gevangen. (S.).

Syrnium aluco (L.) — Boschuil. De Amsterdamsche Diergaarde ontving een exemplaar 't welk op 21 Juni te Alkmaar was gevangen. (Kerbert).

Deze uil komt in de Hollandsche kustprovinciën slechts zeer zelden voor; ik bezit een exemplaar dat den 27sten Juni 1891 te Lisse is geschoten; in andere collectiën zijn mij geen voorwerpen uit die streken bekend. De vangtijd wijst op de mogelijkheid dat *S. aluco* in de bosschen nabij Alkmaar broedt. (S.).

Sula bassana (L.) — Jan van Gent. Men bracht mij een levend exemplaar (♂ ad.) dezer soort, 't welk den 5den Januari aan het strand nabij Noordwijk was gevangen. Deze vogel is door mij aan de Rotterdamsche Diergaarde gezonden. (Finsch).

Artis ontving twee levende voorwerpen welke resp. in November en in Januari aan de Noordzeekust voor IJmuiden waren gevangen. (Kerbert).

Ciconia ciconia (L.) — Ooievaar. Op 27 December zag ik een voorwerp op weiland achter mijn tuin te Bergum (Fr.). De

vogel pikte aldaar in de op het land gestapelde hoopen slootbagger. Den 21sten November is te Hardegarijp, op een uur afstands van Bergum, insgelijks een exemplaar, wellicht hetzelfde gezien, en den 11den Januari werd ook te Wartena een ooievaar waargenomen. (Pelinck Stratingh).

Waarschijnlijk is dit een en hetzelfde stuk geweest dat, evenals andere vogels, overwinterde. (S.).

Grus grus (L.) — Kraanvogel. Een jager uit deze buurt (Numansdorp, Z.-H.) deelde mij mede dat hij op een dag tegen het eind van Januari jacht gemaakt had op een vogel, ongeveer tweemaal zoo groot als een reiger, terwijl uit zijn verdere beschrijving volgde dat hij waarschijnlijk een kraanvogel bedoelde. Toen ik hem daarna een gekleurde afbeelding van deze soort vertoonde, herkende hij zoowel als zijn zoon daarin den door hen gezienen vogel. Blijkens verdere mededeeling van den jager was de vogel erg schuw, en ofschoon hij aan een vleugel beschadigd scheen, had men hem niet kunnen buitmaken. (Dulfer).

Vanellus vanellus (L.) — Kievit. Deze soort heeft dit jaar in grooten getale overwinterd.

In de eerste dagen van Februari waren de Kieviten op hunne broedplaatsen op de aan den duinvoet gelegen weilanden onder Wassenaar (Z.-H.) en zag ik ze bij Delft (de Graaf); op 14 Januari en later te Bergum (Pelinck Stratingh); op 12 Januari zestien stuks te Oegstgeest bij Leiden (van der Spruijt); den geheelen winter door zag ik Kieviten bij mijn vischtochten onder Voorschoten, Soeterwoude, Stompwijk en Leidschendam (Broekaarts); de Kieviten zijn dit jaar niet van Texel weg geweest, ook niet met de gestrenge dagen in Maart. (Daalder).

Charadrius dominicus fulvus (Gmel.). — Aziatische Goudplevier. De heer A. Coets te Leeuwarden bood mij een exemplaar ten geschenke aan dat op 16 Februari nabij Dokkum (Fr.) was gevangen. Dit stuk, een jong ♀, is het derde dat bij ons te lande is waargenomen. Het is voor mijne collectie opgezet. (S.).

Recurvirostra avocetta L. — Kluit. Op 24 Februari zag ik in den polder „het Noorden” (Texel) bij helder vriezend weder en Z. O.wind de eerstaangekomen exemplaren van deze soort, vijf stuks. Later verschenen nog meer voorwerpen en 8 Maart zag ik ze op vele plaatsen. (Daalder).

De Kluit die anders eerst einde Maart of begin April aankomt, heeft zich dus dit jaar, evenals andere soorten, veel vroeger vertoond. (S.).

Tringa canutus L. — Kanoetstrandlooper. Deze soort schijnt bij ons in Mei in volkomen zomerkleed vrij talrijk door te trekken. Op den 12den dier maand ontving ik een ♀, den 15den een ♂ en den 21sten vier mannetjes tegelijk, waarvan een door mij aan Artis werd gezonden. Al deze vogels waren gevangen te Hornhuizen (Gr.). Het ♀ is zeer veel lichter gekleurd dan de mannetjes en vertoont weinig van de roestroode tint dezer laatste. Alleen aan den kop en op de onderdeelen is eenig lichtros te zien. (S.).

Stercorarius longicauda (V.) — Kleinste Jager. Door mij werd den 14den September te Lichtenvoorde (Geld.) ter jacht zijnde een voorwerp dezer soort geschoten. (van Sytzama.)

De Heer ter Meer die dezen vogel heeft opgezet, meldde mij dat het een bijna adult ♀ is. (S.).

Larus argentatus Brünn. — Zilvermeeuw. De Heer H. Rietema meldde mij in Januari dat hij in het bezit was van een geheel witte meeuw die den 14den dier maand aan de Groninger kust was gevangen. Aan mijn verzoek tot opzending der meeuw werd door dien heer voldaan, en bij aankomst bleek het mij een albinistische kleurverscheidenheid van de gewone Zilvermeeuw te zijn.

De beschrijving die ik van het versche voorwerp heb gemaakt, luidt als volgt:

♀. Geheele lengte 54, vleugel 41.5, lengte van den bek langs de bovenzijde 4.5, hoogte van den bek bij het uitsteeksel aan

de onderkaak 1.7, tarsus 5.8, middenteen met nagel 6.3 cM. Iris *lichtgeel*. Snavel lichtblauwachtig vleeschkleurig; tusschen de neusgaten en de punt een donkerbruine vlek aan weerszijden van beide kaken; bovenrand en een vlekje aan beide zijden van het uitstekend deel van de onderkaak geel; punt wit. Gevederte geheel wit, alleen de langste vleugelpennen die nog al versleten zijn, vuilgeel; de witte vlek aan het uiteinde is in dat geel zichtbaar. Pooten en zwemvliezen uniform licht vleeschkleurig; nagels donkerbruin met lichte punt.

Tot mijn leedwezen is de vogel na de vangst gekortwiekt en dus aan één vleugel (den rechter) zeer geschonden.

Albinisme komt bij zeevogels niet dan bij de hoogste uitzondering voor, en ik heb te vergeefs elders naar een dergelijke volmaakt witte meeuw gezocht. De Heer Dr. O. Finsch, die mijn vogel te Leiden zag, schreef mij dat deze een unicum is, dat hij zich niet kon herinneren ooit een dergelijke meeuwenalbino gezien of in de litteratuur vermeld gevonden te hebben, en dat noch in het Leidsch, noch in 't Britsch Museum een zoodanig voorwerp aanwezig is.

Prof. A. Reichenow te Berlijn, wien ik de vangst van den bedoelden vogel meldde, schreef mij dat hem omtrent albinisme bij meeuwen niets anders bekend is, dan dat hij zich herinnert voor jaren eens een *gedeeltelijken* albino van *L. canus* L. in handen te hebben gehad. (S.).

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. Op 15 en 21 December werd telkens één stuk in Artis ontvangen, eerstgenoemd voor de diergaarde, het tweede, een ♂, voor het Museum Fauna Neerlandica, alwaar de soort tot dusverre ontbrak. Beide werden gezonden door den Heer H. Rietema te Hornhuizen (Gr.) alwaar deze vogels zijn gevangen. (Kerbert.)

Van den Heer Daalder ontving ik een oud ♂ dat den 16den December op Texel in een staltnet werd gevangen. Dit voorwerp behield ik voor mijne verzameling; het draagt het reine winterkleed en onderscheidde zich toen het nog versch was door de

parelgrijze kleur der bovendeelen die op de onderdeelen in zachte auroratint overging. Een paar dagen later ontving ik van den Heer Rietema een op 20 December te Hornhuizen gevangen jong voorwerp, 't welk tot mijn leedwezen niet is kunnen worden geprepareerd.

Alzoo zijn zoover ik weet, in den afgeloopen winter niet minder dan vier stuks van deze zeldzaam voorkomende kleine meeuw gevangen. Bovendien werd op 24 Nov. bij koud, mistig weer en O. wind een exemplaar door mij waargenomen aan het strand nabij Scheveningen. Het wemelde dien dag aldaar van meeuwen (*L. argentatus, canus*, *ridibundus* en *marinus*) die aasden op de menigte aangespoelde schelpdieren en in het zeewier voedsel zochten.

De Dwergmeeuw, die ik van nabij zag, vloog in gezelschap van een gewone Kapmeeuw, zoodat het onderscheid, vooral de donkere onderzijde der vleugels, duidelijk in het oog viel. (S.).

Larus ridibundus capistratus Temm. — Kleine Kokmeeuw. Den 15en Februari ontving ik van den Heer Rietema een zeer klein vrouwelijk exemplaar van de Kokmeeuw in nog niet volkomen kleed. Aangezien de geringe grootte van dezen vogel mij deed denken aan het kleine ras 't welk door Temminck wordt onderscheiden van den gewonen vorm, zond ik hem aan den Heer Steenhuizen te Amsterdam met verzoek hem te vergelijken met het exemplaar dat in het Museum Fauna Neerlandica onder den naam van *L. capistratus* bewaard wordt.

De Heer Steenhuizen berichtte mij dat hem na zorgvuldig onderzoek was gebleken dat het meeuwtje in afmetingen volmaakt overeenkomt met de Amsterdamsche *L. capistratus*, maar dat ook enkele voorwerpen van *L. ridibundus* hetzelve nabijkomen wat de afmetingen van bek, voetwortel en middenteen betreft, terwijl daarentegen de vleugelmaat die bij al de aanwezige exemplaren van *L. ridibundus* varieert tusschen 30 en 31 c.M., bij mijn vogel slechts 27.5 bedraagt.

De Heer Steenhuizen voegt daarbij: „het is een lastige kwestie,

„maar ik voor mij ben wel geneigd te gelooven dat met *L. ca-„pistratus* een dergelijke vorm bedoeld wordt."

Ik maak van deze zaak melding omdat Temminck, Schlegel en Albarda deze *L. capistratus* als een afzonderlijk ras beschouwen. Ik voor mij ben niet overtuigd dat deze onderscheiding steekhoudend is omdat de Kokmeeuw naar sexe en leeftijd zoozeer in grootte verschilt. Voor zoover mij bekend wordt door geen enkelen buitenlandschen schrijver bedoelde onderscheiding gemaakt. (S.).

Sterna macrura Naum. — Noordsche Zeezwaluw. In het vorig overzicht, het laatste van Mr. Albarda's hand, beloofde ik op Texel een onderzoek te zullen instellen naar het broeden van deze Sternsoort. Aan die belofte is door mij te goeder tijd voldaan met het gevolg dat op den 7en Juli een ♀ op een twee eieren inhoudend nest werd gevangen. *Sterna macrura* is mitsdien als broedvogel voor Nederland geconstateerd.

Deze ontdekking is door mij uitvoerig beschreven in n°. 6 van den derden jaargang van het maandschrift „de Levende Natuur" (uitgever W. Versluys te Amsterdam), en in het Januarinummer van 1899 van Prof. A. Reichenow's „Ornithologische Monatsberichte."

Buitendien ontving ik 7 Mei een ♀ van den Heer Rietema (Groningsche kust), 14 Mei ♂ en ♀ van den Heer Daalder (Texel) en schoten we op 8 Juli aldaar een ♀. Blijkens bericht van den Heer Dr. Kerbert ontving Artis tusschen 20 Mei en 9 Juli vier stuks, alle van Texel. (S.).

Fulmarus glacialis (L.) — Noordsche Stormvogel. Het Museum Fauna Neerlandica van Artis kwam in het bezit van een exemplaar dezer soort, 't welk den 16en December te Oostzaan (N. H.) is geschoten. (Kerbert).

Omtrent deze aanwinst voor gemeld Museum waar de Noordsche Stormvogel alsnog ontbrak, deelt de Heer Steenhuizen mij nog mede dat het exemplaar werd aangetroffen door den Heer

C. Eykman bij een Amsterdamsch poelier. De eigenaar gaf het opgezette stuk aan Artis ten geschenke. De sexe was bij het praepareeren niet onderzocht. (S.).

Anser brachyrhynchus Baill. — Kleine Rietgans. Artis ontving in Januari voor den Dierentuin drie levende exemplaren, welke te Hesselingen (O.) waren gevangen. (Kerbert).

Branta ruficollis (Pall.). — Roodhalsgans. Men ving in de eerste helft van Februari een prachtig exemplaar van deze ons weinig bezoekende gans te Foxhol bij Hoogezand (Gr.). Deze vogel is levend voor de Diergaarde ontvangen. (Kerbert.).

Cygnus Bewicki Yarr. — Kleine Zwaan. Begin November werden op Wieringen een ♂ en bij Kampen (O.) een ♀ gevangen, en in de eerste dagen van Januari een jong exemplaar op Texel. Deze drie vogels zijn levend in Artis ontvangen voor de Diergaarde. (Kerbert.).

Harelda hyemalis (L.) — IJseend. In Nov. 1898 en Januari en Maart 1899 vond ik eenige exemplaren bij Amsterdamsche poeliers (Eykman).

Ik ontving in den afgeloopen winter twee exemplaren, een jong ♀ 't welk den 7en December te Nieuweschild (Texel) in een palingfuik was gevangen, en een ♂ in onvolkomen kleed dat den 18en dier maand aan de Groningsche kust nabij Kloosterburen was geschoten. (S.).

Uria lomvia, var. Ringvia. Brünn. — Bastaardzeekoet. Den 1en November werd op den Elsterberg nabij Amerongen (Utr.), alzoo midden in het land, een ♂ gevonden. Een aantal kraaien die op dezen, voor hen vreemden vogel, stootten, verrieden de aanwezigheid van dit afgedwaald exemplaar. Den 21en dierzelfde maand werd een oud ♀ te Hornhuizen (Gr.) in een staltnet gevangen. Beide exemplaren bevinden zich in mijne collectie. (S.).

Colymbus auritus L. — Kuifduiker. Artis ontving den 18[en] Augustus een exemplaar dat op het IJ bij Amsterdam was geschoten (Kerbert).

Colymbus nigricollis (Brehm.) Brehm. — Geoorde Fuut. Ik ontving twee vrouwelijke exemplaren in winterkleed, resp. op 7 November te Hornhuizen (Gr.) en 16 December op Texel bemachtigd, benevens een oud ♂ in prachtkleed 't welk den 18[en] April op de Schelde bij Bergen-op-Zoom is geschoten en mij door den Heer L. J. van Rhijn aldaar ten geschenke is aangeboden. (S.).

Doorn, Mei 1899.

Colymbus auritus L. — Kuifduiker. Artis ontving den 18en Augustus een exemplaar dat op het IJ bij Amsterdam was geschoten (Kerbert).

Colymbus nigricollis (Brehm.) Brehm. — Geoorde Fuut. Ik ontving twee vrouwelijke exemplaren in winterkleed, resp. op 7 November te Hornhuizen (Gr.) en 16 December op Texel bemachtigd, benevens een oud ♂ in prachtkleed 't welk den 18en April op de Schelde bij Bergen-op-Zoom is geschoten en mij door den Heer L. J. van Rhijn aldaar ten geschenke is aangeboden. (S.).

Doorn, Mei 1899.

NEUERE LACHS- UND MAIFISCH-STUDIEN

VON

P. P. C. HOEK

Hierzu Taf. VI—X

Seitdem ich im Jahre 1887 die Resultate meiner Beobachtungen über Maifische und Finten [1]) und 1894 die Ergebnisse meiner statistischen und biologischen Untersuchungen an in den Niederlanden gefangenen Lachsen [2]) veröffentlicht habe, war ich wiederholt in der Lage weitere Beiträge zur Kenntniss dieser in so vieler Hinsicht wichtigen Fische zu sammeln. Besonders günstig waren mir in dieser Beziehung die neuen, 1896 von mir im Auftrage der Holländischen Regierung ausgeführten, Untersuchungen über das Fischen mit Steerthamen [3]), sowie meine Theilnahme an den von einer internationalen Kommission angestellten Versuchen zur künstlichen Maifischzucht. Ausserdem bin ich in den letzten Jahren wiederholt und von verschiedenen Seiten durch Zusendung

---

1) Bericht über die Fischerei mit Steert- und feststehenden Hamen auf dem Hollandsch Diep und Haringvliet. Leiden, E. J. Brill, 1888. S. 119—135 u. 313—317.

2) Statistische und biologische Untersuchungen an in den Niederlanden gefangenen Lachsen. Beilage zum Verslag Staat Nederl. Zeevisscherijen over 1893. Haag, 1894. Deutsch in: Mittheilungen des Deutschen Fischerei Vereins. 1895. Französisch in: Bulletin de la Société centrale d'aquiculture et de pêche. VIII. 1896.

3) Rapport over het visschen met ankerkuilen zoowel in den gesloten tijd als daarna. Bijlage V. van het Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1896. Haag, 1897.

von werthvollem besonders den Lachs betreffenden, Material bei meinen Untersuchungen unterstützt worden und sage ich dafür den Herrn G. A. ten Houten, Grossfischer und Lachshändler zu Kralingsche Veer, Aart van Bavel, Fischhändler u. s. w. Moerdijk, Blasius Zwick, Fischzüchter zu Trier a. d. Mosel, sowie den Herrn Besitzern der Fischzucht Selzenhof zu Freiburg i. B., meinen verbindlichsten Dank.

Es ist natürlich nicht daran zu denken, dass *die* oder auch nur *meine* Studien an diesen Fischen durch die hier mitgetheilten Resultate zum Abschluss gekommen sein sollten — dass ich sie jetzt schon veröffentliche, geschieht, weil ich sie dazu so wie so für wichtig genug halte und weil sie auf diese Weise am besten auch anderen Forschern nützlich sein können.

Unsere Kenntniss von der Lebensgeschichte dieser oeconomisch so äusserst wichtigen Fische ist, merkwürdig genug, immer noch sehr dürftig. Das hängt wohl zum Theil damit zusammen, dass diese Thiere einen grossen Theil ihres Lebens im offenen Meere verbringen, und dass es bis jetzt noch nicht gelungen ist die Stellen, die dort von ihnen bewohnt werden, kennen zu lernen und zu erforschen. Aber auch über den Theil ihres Lebens, den sie in den Flüssen und Bächen des Rheingebietes zubringen, fehlen uns detaillirte und vor allem zuverlässige Angaben. Wie bis vor kurzem der Maifischfang, so ist jetzt auch der Lachsfang sehr bedenklich herabgekommen: von den letzten 25 Jahren war keins schlechter als 1899. So lange diese Fische im Meere weilen sind sie unserer Pflege ganz entzogen; während des Aufenthalts im Flusse können wir vielleicht etwas für sie thun — dann müssen wir ihre Lebensweise aber so genau wie möglich kennen.

Hier haben die wissenschaftlichen Untersuchungen gewiss eine grosse Bedeutung für die Praxis!

I. DIE JUNGEN IM MAI IN DAS MEER ZIEHENDEN LACHSE

Seit vielen Jahren war von den Interessenten der Lachsfischerei darüber geklagt worden, dass die Steerthamenfischer, wenn sie in der Frühjahrs-Schonzeit [1]) ausserhalb und unterhalb des für diese Fischerei verpachteten Wassers ihre Fischerei betrieben, eine grosse Zahl von jungen Lachsen vernichteten. Um diese Zeit findet die Fischerei mit den Hamen ausschliesslich zwecks Beschaffung von Köder für ausgelegte Aalreusen statt. 1896 fing der eigentliche Köderfang am 27sten April an. Die Stelle unterhalb des verpachteten Wassers, wo gefischt wurde, lag im sogenannten „Slykgat" (Schlammtief) in der Nähe der Leuchttonne vom »Kwaden Hoek" (der »Bösen Ecke"). Ein einziges Fahrzeug hat schon Anfang April begonnen hier mit dem Steerthamen zu fischen. Es was dies ein von einigen bei der Lachsfischerei interessirten Herrn gemiethetes Fahrzeug. Zwischen dem 1. und 27. April habe ich den Fang dieses Fahrzeugs sechsmal inspicirt, ohne dass auch nur ein einziges Mal ein junger Lachs im Netze angetroffen wurde. Vom 27sten April an ward an der nämlichen Stelle mit neun Fahrzeugen gefischt: bis zum 11. Juni ist hier im ganzen 42 mal der Fang eines Hamens untersucht worden. Vom 6—21. Mai wurden junge Lachse in den Fängen der Steerthamen vorgefunden und zwar in sehr wechselnden Zahlen. Es sind besonders die Tage des 6ten und 7ten Mai für die ins Meer ziehenden Lachse verhängnissvoll gewesen, wie aus dem hier folgenden Verzeichnisse hervorgeht:

1) 1 April—16 Juni.

TABELLE I

Nr. der Beobachtung [1])	Datum	Tide	Schiffs-Nummer	Zahl der jungen Lachse
X	6 Mai	Fluth	ZL. 8	4
		»	ZL. 9	15
		»	ZL. 26	8
XI	6 »	Ebbe	ZL. 17	20
		»	ZL. 5	16
XII	7 »	Ebbe	ZL. 12	—
		»	ZL. 26	—
		»	ZL. 17	32
		»	ZL. 8	3
XIII	7 »	Fluth	ZL. 26	3
XIV	7 »	Ebbe	ZL. 27	3
		»	KL. 3	3
		»	ZL. 22	55
XV	14 »	Fluth	ZL. 26	—
XVI	14 »	Ebbe	ZL. 17	—
		»	ZL. 12	1
		»	ZL. 27	4
XVII	15 »	Ebbe	ZL. 8	1
		»	KL. 3	—
		»	ZL. 5	1
		»	ZL. 9	—
		»	ZL. 17	4
XVIII	21 »	Ebbe	ZL. 5	2
		»	ZL. 22	—

Also zogen 1896 [2]) die meisten jungen Lachse in's Meer am 6ten und 7ten Mai. Eine Woche später hatte nach meinen Beobachtungen die Zahl schon stark abgenommen und am 21sten konnte man sie schon unbedeutend nennen. Es fragt sich aber, ob nicht auch die dem 6. und 7. Mai vorangehenden Tage, sowie diejenigen, an welchen von mir keine Beobachtungen gemacht worden sind, für die jungen Lachse verderblich gewesen sind. Glücklicherweise verfügen wir über die sämmtlichen Zahlen von jungen Lachsen, welche während der ganzen Periode von einem der Fahrzeuge

1) Detaillirte Angaben über die physikalischen u. s. w. Verhältnisse bei jeder Beobachtung sind im „Rapport" veröffentlicht worden und sind in dieser Abhandlung auf Seite 161 in Tabelle III zu finden.

2) In dem vergangenen Jahre (1898) war ich wiederum in der Lage im Mai den Fang von einzelnen Steerthamen zu untersuchen. Es wurde viel weniger mit diesen Geräthen gefischt als in 1896. Die Tage, an welchen junge Lachse in den Netzen gefunden wurden, waren der 12. und 17. Mai. Am 25sten und 26sten wurden 4 Hamen inspicirt, es waren aber keine Lachse mehr da.

gefangen sind, und zwar von dem vorerwähnten von einigen Interessenten gemietheten Fahrzeuge. Dieses Fahrzeug (ZL. 27) hat fortwährend gefischt, hat die Fischerei jeden Tag so oft wie möglich betrieben und auch unter so ungünstigen Umständen, dass die anderen die Fischerei einstellten. Stets war ein Vertrauensmann an Bord dieses Fahrzeuges und da der Zweck der Massregel war die Schädlichkeit der Steerthamen für die Lachsfischerei zu zeigen, so sind die Zahlen der gefangenen Lachse gewiss nicht kleiner angegeben, als wirklich der Fall gewesen ist.

Von ZL. 27 sind die folgenden Quantitäten von jungen Lachsen gefangen worden:

TABELLE II

1896	Lachse	1896	Lachse	1896	Lachse
Mai 2	3	Mai 9	48	Mai 15	12
» 4	7	» 10	27	» 17	8
» 5	40	» 11	52	» 18	5
» 6	57	» 12	51	» 19	1
» 7	36	» 13	36	» 20	1
» 8	64	» 14	24		

Es sind dies die Fangzahlen pro Tag (also von 1, 2, 3 oder 4 Tiden), während die Zahlen von der Tabelle I sich immer nur auf den Fang eines Hamens *in einer Tide* beziehen. Aus diesen, sowie aus den oben mitgetheilten, Zahlen geht somit hervor, dass der Hauptabzug der jungen Lachse in 1896 zwischen dem 5. und 15. Mai stattgefunden hat.

Berechnet man die ganze Zahl der im Mai '96 mit der Hamenfischerei vernichteten jungen Lachse mit Hülfe der Tabelle I, dann stellt sich heraus dass diese Zahl ± 3960 Stück betragen haben wird; nimmt man aber die Tabelle II als Maaszstab, so findet man, dass dies ungefähr 4248 junge Lachse gewesen sind. Da die anderen Fahrzeuge aber gar nicht so fleissig gewesen sind wie ZL. 27, so wird man gewiss nicht irren, wenn man die ganze Anzahl nicht höher als ± 4000 Stück annimmt. Das ist immer noch eine sehr grosse Zahl! Jeder, der es mit der Lachsfischerei im Rheine

gut meint, wird sich gewiss darüber freuen, dass die Niederländische Regierung schon im Jahre 1897 energisch gegen diese Zerstörung von jungen Lachsen eingetreten ist [1]).

Es stellt sich also heraus, dass die jungen ins Meer ziehenden Lachse, im Jahre 1896, in den Tagen vom 4—18. Mai die den unteren Theil des Flusses vom Meere trennende Grenze überschritten haben. Allerdings ist es hier noch Flussmündung; zur Beurtheilung der physikalischen Eigenschaften des Wassers an der Stelle, wo der Fang statt fand, lasse ich hier ein Verzeichniss folgen der Tiefen-, der Areometer- und Thermometer-Angaben bei den Beobachtungen Nr. x—xviii.

TABELLE III

Nr. der Beobachtung	Datum u. Stunde	Tide	Tiefe	Oberfläche		Boden	
				Areometer	Thermometer	Areometer	Thermometer
X	1896. Mai 6 10-10.20 V.	Fluth	10 M.	1.0104	13°	1.0207	12°.2
XI	» Mai 6 3.30-4.30 N	Ebbe	8 M.	1.004	11°.9	1.0059	12°
XII	» Mai 7 4-5.30 V	Ebbe	6.7-9 M.	1.0028	11°.5	1.0045	11°.3
XIII	» Mai 7 11.30 V.	Fluth	8.5 M.	1.011	12°.4	1.0217	11°.4
XIV	» Mai 7 4.30-5.30 N.	Ebbe	8.5-9 M.	1.0052	12°	1.0055	11°.9
XV	» Mai 14 2.30 N.	Fluth	8 M.	1.0104	14°.4	1.0126	14°
XVI	» Mai 14 8.30-9.15 N.	Ebbe	7.5-8 M.	1.004	14°	1.0047	14°
XVII	» Mai 15 8-10 V.	Ebbe	7-8 M.	1.005	14°.8	1.0061	14°.5
XVIII	» Mai 21 1-1.15 N.	Ebbe	9 M.	1.005	12°.5	1.0052	12°.7

Es wurden junge Lachse sowohl während der Fluth-Tide als während der Ebbe gefangen. Die meisten aber bei Ebbe. In beiden

1) Die Regierung hat die untere Grenze des für die Steerthamenfischerei verpachteten Wassers abwärts, nach der Flussmündung zu, verlegt. Also hat jetzt die Frühjahrs-Schonzeit gerade für den Theil der Flussmündung Gültigkeit bekommen, wo früher diese Fischerei in diesen Wochen am energischsten betrieben wurde.

Fällen wurde an der Oberfläche gefischt: die jungen Lachse wurden also in den obersten Schichten [1]) des Wassers angetroffen. Ob auch einige oder viele in den tieferen Wasserschichten passirt sind, wissen wir natürlich nicht — zur Zeit der Ebbe ist der Unterschied im Salzgehalt zwischen den oberen und unteren Schichten fast immer gering, bei Fluth kann derselbe sehr bedeutend sein, wie aus den Beobachtungen X und XIII hervorgeht. Wir wissen aber nicht, ob ein höherer Salzgehalt den jungen Lachsen zusagt, oder noch unwillkommen ist.

Man könnte fragen ob 1896 in dieser Hinsicht ein normales Jahr gewesen ist und der Lachszug vielleicht in anderen Jahren früher oder später stattfindet, länger als 14 Tage dauert, oder vielleicht kürzer? Wenn wir die Wasserstände des Mittel-Rheins, in Köln z.B, für die Monate April und Mai in den Jahren 1894—'96 mit einander vergleichen (Fig. 1 auf der nächsten Seite), dann zeigen sich bestimmte Differenzen; es macht aber nicht den Eindruck, dass 1896 in dieser Hinsicht ein sehr besonderes Jahr gewesen ist [2]).

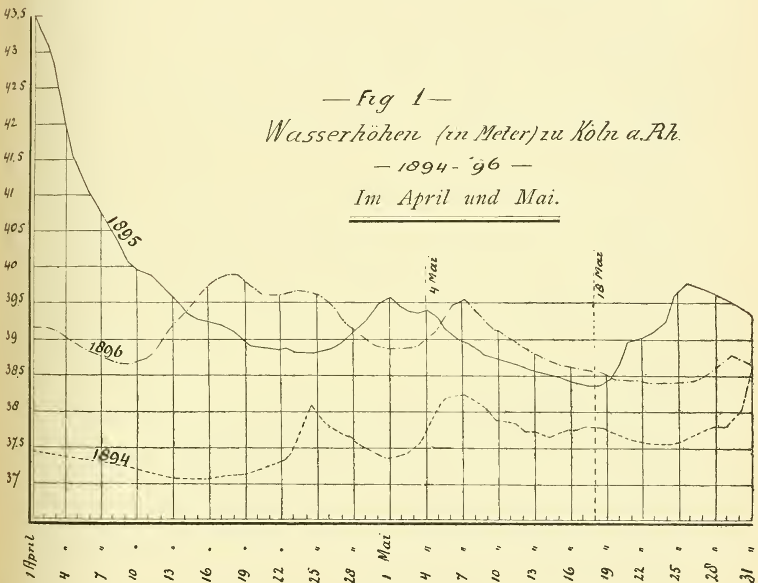
In allen drei Jahren wechseln um diese Zeit ungefähr gleich lange Perioden von »Fallen" und »Steigen" des Wassers mit einander ab; man könnte sogar sagen, dass 1896 in dieser Hinsicht, abgesehen von einer durchlaufenden Differenz von ungefähr 1 M. Höhe, sehr stark mit 1894 übereinstimmt. Bis Anfang Mai senkte der Wasserstand in Köln sich im Jahre 1896 ziemlich regelmässig und dann folgte ein nicht sehr bedeutendes Steigen, das bis zum 8. Mai dauerte, um darauf wieder einer Periode gleichmässigen Fallens Platz zu machen. Will man annehmen, dass das Steigen des Wassers auf dem Ober-Rhein in dieser Hinsicht eine sehr wichtige Rolle spielt, so ist es gewiss merkwürdig, dass die Periode des Steigens vom 10.—18. April 1896, welche wichtiger

---

1) Der starken Strömung des Wassers wegen wird in dieser Zeit in der Flussmündung ohne „Obstantelbäume" gefischt. Die Öffnung des Netzes kann dann in vertikaler Richtung mehr oder weniger geschlossen werden, je nach der Tide.

2) Vergleiche auch die Anmerkung von S. 159, aus welcher hervorgeht, dass in dem Jahre 1898 Lachse am 12ten und 17ten Mai in der Rheinmündung gefangen wurden.

war als diejenige vom 3.—8. Mai, uns noch kein einziges Lächslein gebracht hat. Also müssen auch noch andere Einflüsse sich hierbei geltend machen — kann man z. B. jetzt schon sagen dass auch der Termin, zu welchem die Lachse in dem oberen Theile des Flusses für den Zug ins Meer aufbrechen, auf die Zeit, zu welcher sie im Meer ankommen werden, von Einfluss sein muss. Man nimmt an, dass die jungen Lachse, welche sich während der Wintermonate auf dem Laichgebiete, also im oberen Stromlaufe verborgen haben, indem sie sich, wahrscheinlich, wie FRITSCH[1])



sagt, schaarenweise in tiefe Tümpel zurückziehen, sich sobald der Eisgang vorüber ist, wieder zeigen und jetzt auf das Frühjahrs-Hochwasser warten, um den Zug nach dem Meere an zu treten.

1) A. FRITSCH, Der Elbelachs. 1894. S. 13.

Es kann dies das eine Jahr früher statt finden als das andere, wird aber in der Regel wohl vor Ende März geschehen [1]).

Im Allgemeinen ist meines Erachtens somit nichts gegen die Annahme einzuwenden, dass auch in anderen, ich möchte sagen normalen, Jahren ungefähr vorkommen wird, was in dieser Hinsicht im Jahre 1896 stattgefunden hat.

Im Allgemeinen ist unsere Kenntniss von den jungen Lachsen, die im Begriff sind ins Meer zu gehen, eine noch äusserst geringe. Ich habe desshalb die Gelegenheit, diese Thiere kennen zu lernen, so gut wie möglich benützt und kann nun über diese Fische das Folgende mittheilen. Im ganzen habe ich 365 dieser in der Flussmündung gefangenen Lächslein messen und theilweise untersuchen können. Von diesen waren 164 Stück von mir oder von meinen Assistenten aus dem Netze oder aus dem Fange des Netzes herausgenommen, während mir 201 Stück von Herrn G. A. TEN HOUTEN zugeschicht wurden. Diese letzteren waren von dem gemietheten Fahrzenge Z L. 27 gefangen worden. Die Grösse dieser Fische schwankte zwischen 110 und 214 mM.; die äussersten Grössen waren aber nur sehr sparsam vertreten.

---

1) Aus Mittheilungen, die mir vom oberen Stromlaufe der Mosel, von Herrn Baurath TREPLIN (Trier), freundlichst zugeschickt sind, geht für diesen Fluss für 1896 das folgende hervor:

a) Das letzte Eis war im Frühjahr 1896 aus Mosel und Nebenbächen am 26sten Februar verschwunden.

b) Das erste Frühjahrshochwasser hat in Mosel und Seitengewässern in den Tagen vom 9ten bis incl. 11ten März stattgefunden. Eine zweite aber geringere Anschwellung trat ein in der Zeit vom 16ten bis 18ten April.

Obgleich keine ganz zuverlässigen Angaben darüber gemacht worden sind, vermuthet man, dass der Hauptabzug der Lächschen bereits im Monat März erfolgt ist.

Das starke Wachsen des Wassers vom 9ten—11ten März 1896 correspondirt mit dem hohen Wasserstande am Kölner Pegel vom 11ten März an (höchster Wasserstand 43.45 M. oberhalb N. A. P. am 13ten März 1896). Dies erste Wachsen hat die Lächschen aber noch nicht bis nach Holland gebracht. Wenn die kleinen Fische bei dieser Gelegenheit, was ich gern glauben will, vom oberen Stromlaufe abgezogen sind, so sind sie wahrscheinlich zunächst nur einen Theil des Flusses herabgeschwommen, haben dann zeitweise einen Ruheplatz oder Schlupfwinkel gefunden und sind erst bei dem nächsten Hochwasser weiter hinunter geschwommen.

Die Grösse von 348 Stück dieser Lachse (also von mehr als 95%) schwankte zwischen 120 und 174 mM. Nur 17 Stück — nicht ganz 5% — haben andere Maasse. Ich zweifle nicht daran, dass diese sämmtlichen jungen Lachse gleichaltrig und im Jahre 1895 geboren sind.

Die jungen Lachse zeigten sehr auffallende Differenzen in Zeichnung und Farbe: die meisten hatten noch einen Rest der grauen Quer-Bänder und der Farben der Parr-Livree, die ich am liebsten das Forellen-Kleid der Lachse nennen möchte. Einige hatten schon ganz das gleichmässig silberne Kleid der sogenannten Smolts angenommen. Da es mir anfangs nicht unmöglich schien, dass die Differenz in der Farbe mit sexuellen Differenzen zusammenhing, so ward für jeden Lachs das Geschlecht festgestellt und zu gleicher Zeit die Länge und Höhe, sowie was auffallend war in ihrem Aeusseren, notirt. Für Fische dieser Grösse bringt die Feststellung des Geschlechts keine Schwierigkeiten mit sich und gelingt auch ohne microscopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen. Wie bei den älteren Lachsen sind die Ovarien mehr oder wenig keulenförmig, dreieckig in Querschnitt und weit nach vorn in der Leibeshöhle gelegen. Die männlichen Drüsen sind weniger auffallend und zeigen sich als eine über eine grössere Strecke ausgedehnte leichte Anschwellung der Vasa efferentia.

Es stellte sich heraus, dass von den 365 Lächslein 229 Stück (also 63%) Weibchen und 136 Stück (37%) Männchen waren [1]. Dass die Männchen im Allgemeinen die nämliche Grösse hatten wie die Weibchen, geht ohne weiteres aus dem hier (Tabelle IV) gegebenen Verzeichnisse hervor.

---

1) Ich verfügte anfangs nur über die 164 von mir persönlich gesammelten Fische. Von diesen waren 105 Weibchen und 59 Männchen, also 64 und 36%. (Siehe den holländischen Bericht S. 281.). Diese Zahlen stimmen sehr gut mit den oben mitgetheilten überein.

TABELLE IV

Die Grösse der im Mai '96 auf dem Hollandsch Diep gefangenen Lachse

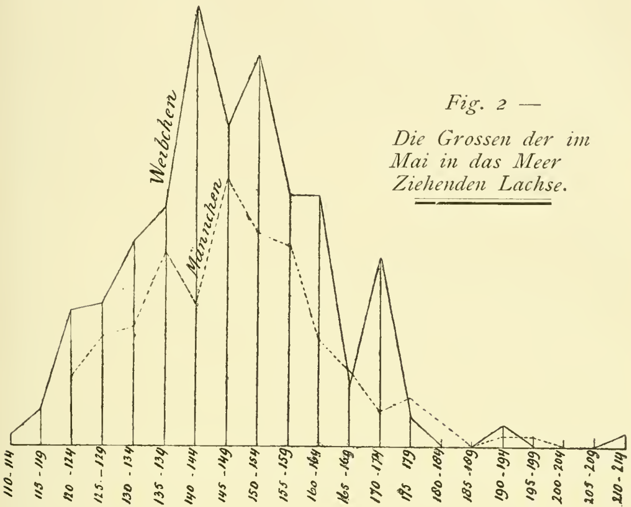
Längen	Männchen	Weibchen
Von 110—114 Millimeter	—	1
» 115—119 »	—	3
» 120—124 »	6	11
» 125—129 »	9	12
» 130—134 »	10	17
» 135—139 »	16	20
» 140—144 »	12	37
» 145—149 »	22	27
» 150—154 »	18	33
» 155—159 »	17	21
» 160—164 »	9	21
» 165—169 »	6	5
» 170—174 »	3	16
» 175—179 »	4	2
» 180—184 »	2	—
» 185—189 »	—	—
» 190—194 »	1	2
» 195—199 »	1	—
» 200—204 »	—	—
» 205—209 »	—	—
» 210—214 »	—	1
Zusammen	136	229

Die graphische Linie (Fig. 2) für die Grösse der Weibchen geht auch der Hauptsache nach derjenigen für die Männchen parallel.

Es kann also als eine entschiedene Sache betrachtet werden, dass ein grosser Theil der Männchen im Frühjahre mit den Weibchen flussabwärts ins Meer zieht. Für den Rheinlachs ist der von Fritsch [1]) ausgesprochene Gedanke, dass vielleicht die Weibchen viel früher ins Meer ziehen als die Männchen, bestimmt unrichtig. Wie wir aber weiter unten auseinandersetzen werden, bleibt ein Theil der jungen Lachse nach Ablauf des ersten Lebensjahres auf dem oberen Stromlaufe zurück. Es sind das die Lachse, für welche man in Böhmen den Namen »Struwitze" eingeführt hat. Ebenso wie in Böhmen bestehen diese am Oberrhein in der Mehrzahl aus Männchen; so gross wie in Böhmen, 95⁰/₀, scheint jedoch der Procentsatz der Männchen nicht zu sein.

1) Fritsch, l. c. S. 62.

Was nun die Farbe und den Habitus der jungen in Holland gefangenen Lachse anbetrifft, so zeigt keiner mehr das schöne viel-



farbige Kleid (Taf. VI. Fig. 2) der jungen Lachse im Forellengebiete. Einige (ungefähr $8^0/_0$) sehen ganz gleichmässig silbern aus, nur ist die Rückenseite dunkler bis fast schwarz gefärbt. Ungefähr $30^0/_0$ haben wohl schon das Silber-Kleid angenommen, die dunkel grauen Quer-Bänder lassen sich aber, wenn auch mit einiger Mühe, noch unterscheiden (Taf. VI. Fig. 3). Bei der Mehrzahl sieht man aber auch noch die rothen Punkte zwischen den Querbändern, wie dies bei den Sälmlingen in den Bächen immer der Fall ist. Nur sind diese Punkte nimmer so auffallend wie bei den Struwitzen, und immer [1]) fehlen die zwei oder drei sehr characteristischen schwarzen Flecken auf dem Kiemendeckel (Taf. VI. Fig. 4). Dazu sind bei den in Holland beobachteten Sälmlingen die Spitzen von Rücken-, Brust- und

1) Einmal traf ich bei einem Männchen von 172 mM. Länge noch einen einzigen Fleck auf dem Kiemendeckel, ein anderes Mal bei einem Weibchen von 152 mM., ein drittes Mal bei einem Männchen von 179 mM.

Schwanzflossen immer deutlich schwarz gefärbt — was man bei den Struwitzen niemals antrifft. Obgleich somit die in Holland gefangenen Lächslein unter sicht nicht ganz unwesentliche Unterschiede aufweisen, so müssen sie doch alle als »Smolts" betrachtet werden; ob das mehr oder weniger vollständige Fehlen des Parrkleides mit einem längeren oder kürzeren Aufenthalt in dem Flusse unterhalb des Forellengebietes zusammenhängt, lässt sich vermuthen aber nicht beweisen. Ich brauche hier kaum darauf aufmerksam zu machen, dass es sich bei dieser Veränderung der Farbe nicht um eine andere Haut, um ein Verschwinden oder Auftreten von Schuppen, oder etwas derartiges handelt. Die Parrs sowie die Smolts sind gleichmässig beschuppt. Nur haben die Parrs ganz durchscheinende Schuppen, während dieselben bei den Smolts mehr oder weniger undurchsichtig sind. Entfernt man somit diese Schuppen bei letztgenannten Sälmlingen, so bleiben die Farben unterhalb dieser Schuppen zurück. Besonders bei den Männchen treten die Farben, wenn sie ausgewachsen und geschlechtsreif sind, wieder hervor.

Grösse oder Geschlecht scheinen mit dem Unterschiede in der Farbe nichts zu thun zu haben. Einer der grösseren Fische von 190 mM. war ein Männchen mit ziemlich deutlichen grauen Flecken und sehr gut sichtbaren rothen Punkten; der allergrösste der Sälmlinge (214 mM. lang) war ein Weibchen mit einem vollkommenen Silber-Kleide — also ganz ohne eine Spur von Flecken und Punkten. Andererseits war ein anderes weibliches Thier da, gleichfalls im Silber-Kleide ohne Flecken und nur 145 mM. lang; schliesslich erwähne ich dann noch eines Männchens, das ganz silbern aussah und nur 148 mM. lang war.

Auch kann nicht behauptet werden, dass der Unterschied in der Färbung von einer geringeren oder stärkeren geschlechtlichen Entwicklung herrührte. Die jungen Lachse, Männchen sowie Weibchen waren alle geschlechtlich ganz unentwickelt; nur waren ein paar Männchen (von 145—168 mM. Länge, also von mittlerer Grösse) den übrigen ein wenig in der Entwicklung vorauf. Aber nur ein wenig! Es hat gewiss keiner dieser Fische schon im vorhergehenden

Winter an der Fortpflanzung sich betheiligt. Dies ist desshalb besonders merkwürdig, weil es eine ausgemachte Sache ist, dass ein Theil der Rhein-Lachse im Frühjahre nicht mit ins Meer zieht, sondern das ganze Jahr noch in dem oberen Theile des Stromlaufes, sagen wir in der Gegend wo sie geboren sind, zurückbleibt.

Ich war in der Lage über die Nahrung der ins Meer ziehenden jungen Lachse, sowie über die Parasiten, von welchen sie geplagt werden, einige Beobachtungen zu machen und ich will dieselben hier folgen lassen.

Statt Insecten und Insectenlarven, die, wie wir im nächsten Abschnitte näher erörtern werden, die Hauptnahrung der in den Bächen lebenden jungen Lachse bilden, findet man bei den in der Flussmündung gefangenen als Hauptnahrung einige im Brackwasser häufige Kruster. Ich fand in dem Mitteldarme von diesen jungen Lachsen oft noch Reste von Insecten-Theilen, im Magen hingegen nur Kruster: der Hauptsache nach *Gammarus locusta*; die gewöhnliche Garneele (*Crangon vulgaris*) und die auf dem Hollandsch Diep ausserordentlich häufige Schizopode *Mysis vulgaris*, wurden aber auch wiederholt in dem Magen der jungen Lachse angetroffen.

Von Parasiten fand ich in den Sälmlingen eine *Ascaris* (nach Fritsch l. c. S. 111. *A. clavata*) und wiederholt Exemplare einer *Echinorhynchus* Art. Fritsch nennt *Echinorhynchus pachysomus*, Creplin den Lachskratzer, erwähnt diesen Wurm aber nicht für den Sälmling. Der von mir beobachtete *E.* stimmt aber mit den Beschreibungen der Creplin'schen Art, wie ich diese aus Dujardin [1]) und Diesing [2]) kenne, schlecht überein. Heisst es doch bei Diesing für *E. pachysomus*, Creplin: Proboscis cylindrica obtusa, uncinorum seriebus 6—8. Collum nullum. Corpus antrorsum crassissimum retrorsum attenuatum; während die von mir aufgefundenen Exemplare einen deutlichen Hals, wo der Rüssel ausgestülpt ist, bis zu 20 Reihen von Haken und eine Anschwellung (Bulla) auf der Grenze

1) Dujardin, Histoire naturelle des Helminthes. Paris, 1845 p. 539.
2) Diesing, Systema Helminthum. Vindobonae, 1851, II. p. 41.

von Rüssel und Hals zeigen. Sie stimmen also viel besser mit den Beschreibungen von *E. proteus*, Westrumb [1]) überein — ich halte die von mir beobachteten aber für nicht ausgewachsene Exemplare. Nach DUJARDIN schwankt die Grösse für diese Art zwischen 13 und 18 mM., während das grösste von mir aufgefundene Ex. nur 6 mM. lang ist. Dazu sind sie alle mehr oder wenig deutlich geringelt — wie gegliedert — und sind die Rüssel bei den meisten Exemplaren entweder nicht, oder nur theilweise ausgestülpt. HAMANN [2]) hat die Westrumb'sche Art in zwei Arten gespalten: *E. proteus* s. str. mit 23 zu drei verschiedenen Typen gehörigen Haken-Reihen am Rüssel und *E. Linstowi* mit 10 Reihen Haken, unter welchen sich nur zwei Typen unterscheiden lassen. HOFER [3]) erwähnt *E. Linstowi* für die Regenbogenforelle; der von mir beim jungen Lachse beobachtete *Echinorhynchus* ähnelt unzweifelhaft mehr dem *E. proteus* s. str. als dem *E. Linstowi.*

Nicht selten sind die jungen in der Flussmündung gefangenen Lachse von einem Fischegel besetzt. Nach R. BLANCHARD, der sie für uns bestimmte, ist dies *Cystobranchus* (*Piscicola*) *respirans*, Trosch. Ich fand (April 1893) zahlreiche Exemplare der nämlichen Art auf dem Schwanze eines grossen ausgelaichten und in das Meer zurückziehenden Lachses. So weit mir bekannt ist bisher kein Fischegel beobachtet, der parasitisch auf der Haut des Lachses lebt.

---

1) *E proteus* kommt nach HERMANN (Naturf. XVII. S. 172) beim Lachse vor.

2) HAMANN, Monographie der Acanthocephalen. Jenaische Zeitschr. XXV. 1891. S. 203 et seq.

3) HOFER, Allgemeine Fischerei Zeitung. 1898. XXIII Jahrg. Nr. 14. S. 247.

II. DIE JUNGEN LACHSE IM OBEREN STROMGEBIETE

Die jungen Lachse halten sich während ihres ersten Lebensjahres im oberen Stromlaufe auf. Ein Theil bleibt aber länger dort: es sind dies die von FRITSCH untersuchten Sälmlinge, von welchen er für die Elbe die Thatsache constatirte, dass 95% von ihnen Männchen waren.

Ich habe schon 1892 angefangen von diesen jungen Lachsen zu sammeln und bin allmählich in die Lage gekommen ziemlich viele zu untersuchen und zu vergleichen. Sie sind in der Prüm und der Thron (Oberes Moselgebiet) und in der Dreisam (Schwarzwald) gefangen worden und zwar in den Monaten Mai—December.

Ich habe aber auch einige ganz junge Lachse, die im Laufe des ersten Lebensjahres und zwar in den Monaten Mai—September frei im Bache lebend gefangen waren, untersuchen können. Ich schicke voran, was diese Untersuchung ergeben hat. (Taf. VI. Fig. 1). Die Grösse dieser Lächschen war:

1899.	27	Mai	37—40	mM.	2	Stück.
»	30	Juni	65—67	»	2	»
»	14	Juli	67	»	2	»
»	27	»	84	»	2	»
1897.	9	August	64—95	»	12	»
1899.	26	»	90—97	»	2	»
»	27	September	102—125	»	3	»

Die Grösse der jungen Lachse schwankt also von Mai—Septembeı zwischen 37 nnd 125 mM., für die vom August zwischen 64 und 97 mM. Bemerken möchte ich dabei, dass unter den im Juli—September von mir gesammelten Lächslein, solche von 120(126)—140 mM. Länge gar nicht vertreten sind, wohl aber, wie wir gleich sehen werden, solche von (130)140—200 mM. Es lassen sich diese letzteren als älter und zwar als gleichaltrig mit den im Frühjahre ins Meer gezogenen betrachten, während diejenigen, welche von Ende Mai bis Ende September von 37 bis 125 mM. heranwachsen die Zucht desselben Jahres vertreten. Es stimmen diese Zahlen vollständig mit denjenigen, welche von älteren Autoren mitgetheilt sind, überein: nach L. Agassiz ist die Länge eines 3 Monate alten Lächsleins 57 mM. Nach Fritsch ist die natürliche Grösse eines 5 Monate alten Lachses 67 mM. Der Fischzüchter Herr F. Dill (Heidelberg) schreibt mir, dass 500 kleine Sälmlinge, welche beim Aussetzen (Anfang Mai) in den Brutapparaten zurückgeblieben waren, am 9ten Juli eine Länge von 5.7 cM. erreicht hatten.

Bei diesen kleinen Lachsen sind die grossen, dunklen queren Flecke sehr deutlich; die Zahl dieser Flecke scheint allmählich grösser zu werden. So hat das Lächslein von 64 mM. Länge deren nur erst sieben, während diejenigen von 85—95 mM. bis zu 12 und 13 von diesen Flecken zeigen. Bei den Lachsen dieser Grösse fehlen aber noch die rothen Punkte zwischen den grauen Flecken, nur sind die Stellen, wo diese sich nachher zeigen, hie und da schon durch schwarz-braune Pigmentflecke angedeutet. Der Rücken ist dunkelgrau mit vielen schwarzen Pigmentflecken. Von der Seite gesehen ist die Farbe aber ein glänzendes Stahlblau, da der Rücken sowie der Bauch von kleinen glänzenden Schuppen bedeckt ist. Auf der Mitte des Operculums haben diese Lachse einen deutlichen, schwarzen Pigmentfleck; eine zweite grössere Pigmentanhäufung liegt halbwegs zwischen diesem und dem Auge; ein dritter Fleck ist bei einigen Exemplaren auf der Mitte, oder an dem Hinterrande des Operculums zu sehen. Die Schwanzflosse ist tief gespalten, Rücken-

flosse, Brust- und Schwanzflosse sind nur schwach pigmentirt.

Bei Grössen von 60 mM. an lässt sich der Geschlecht der jungen Lachse leicht feststellen:

TABELLE V

Geschlecht der im ersten Sommer gefangenen Lachse

LÄNGEN	MÄNNCHEN	WEIBCHEN
Von 60—64 mM.	1	—
» 65—69 »	4	1
» 70—74 »	1	—
» 75—79 »	1	2
» 80—84 »	3	2
» 85—89 »	1	1
» 90—94 »	1	2
» 95—97 »	—	—
» 102—125 »	—	3

Also wurden auf 12 Männchen 11 Weibchen gefunden — ist die Zahl der untersuchten Fische auch nur sehr gering, so geht doch aus diesem Verzeichnisse hervor, dass die Männchen und Weibchen im ersten Sommer ungefähr gleich gross sind und dass ihr Zahlen-Verhältniss ein ganz anderes ist, als bei den über ein Jahr alten Fischen. (Siehe unten auf S. 178).

Es erschien wichtig, die von diesen kleinen Lachsen in den offnen Bächen während der ersten Monate ihres Lebens aufgenommene Nahrung kennen zu lernen. Herr BLASIUS ZWICK, Fischzüchter in Trier, hat die Güte gehabt mir von Ende Mai bis Ende September wiederholt einige in der freien Prüm gefangene junge Lachse zu zu schicken und mein Assistent, Dr. H. C. REDEKE, hat die Nahrung für mich untersucht, und die im Magen aufgefundenen Thiere bestimmt. Zu gleicher Zeit sind mir von Herrn BLASIUS ZWICK junge Lachse zugeschickt worden, die nicht in den Bach ausgesetzt, sondern in einem geschlossenen Fischkasten im Bache untergebracht waren. Ein enges Gitter in der Wand des Kastens ermöglichte das Durchströmen des Wassers: es interessirte mich, fest zu stellen, ob auch auf diese Weise den jungen Lachsen hinreichende Nahrung zugeführt wurde. Das Resultat war ein negatives: denn 1° blieben die Lächschen bald sehr erheblich gegen die in der freien

Prüm gefangenen im Wachsthum zurück und 2⁰ fand man im Magen der in den Kasten erzogenen immer viel weniger und aus anderen Thieren zusammengesetzte Nahung, als bei den im Bache selbst herangewachsenen.

TABELLE VI

Wachsthum der jungen Lachse

DATUM	GRÖSSE DER JUNGEN LACHSE		
	Aufgezogen in Kasten A	Aufgezogen in Kasten B	In der Prüm gefangen
1899. 27 Mai		6 : 27—30 mM.	2 : 37—40 mM.
» 30 Juni	2 : 43—53 mM.	3 : 31—39 »	2 : 65—67 »
» 27 Juli	2 : 53—65 »	2 : 34—50 »	2 : 84 »
» 26 August	3 : 60—64 »	3 : 35—41 »	2 : 90—97 »
» 27 September	2 : 55—63 »	3 : 47—50 »	3 : 102—125 »

Die Untersuchung des Mageninhalts ergab folgendes: [1])

1. Die in Kasten A aufgezogenen Lachse. Es wurden in diesen Kasten junge Lachse gesetzt, die eben aus dem Ei gekrochen, also noch mit der Dotterblase versehen waren. Dies war am 3ten Februar geschehen. Ihr Magen enthielt:

30 Juni.	Lächschen von	43 mM.:	Drei Larven von Diptera.
»	» »	» 53 »	Sieben Larven von *Chironomus*, eine Larve von *Baëtis*.
27 Juli.	»	» 53 »	Vereinzelte Larven von *Baëtis* und *Chironomus*, ein Phryganiden-Gehäuse und Reste von anderen Insecten.
»	» »	» 65 »	Sehr wenige Reste von Insecten.
26 August.	»	» 60 »	Ein paar *Chironomus*-Larven, Bruchstücke eines Insects.
»	» »	» 63 »	Wie vorher.
»	»	» 64 »	Füsse und behaarte Flügel eines Insects.
27 September.	»	» 63 »	Fragmente (Fühler, Beine, Augen) eines nicht erkennbaren Insects. Ein paar Larven von *Chironomus* und einige Daphniden.
»	» »	» 55 »	Wie vorher.

1) Fritsch sagt l. c. S. 73, dass es ihm nicht gelang im ersten Jahre, wo die Fische nur 5 à 6 cM. Länge haben, Exemplare, die im Freien gefangen waren, an Ort und Stelle nach Nahrung zu untersuchen.

2. Die in Kasten B aufgezogenen Lachse. In diesen Kasten wurden gegen Mitte April ungefähr sechs Wochen alte Lächschen, also solche, die ihren Dotter verzehrt hatten, eingesetzt. Die Untersuchung des Mageninhalts ergab folgendes:

27 Mai.	Lächschen	von	27	mM.:	Magen fast leer, Köpfe und andere Bruchstücke einer *Chironomus*-Larve.
» »	»	»	27	»	Wie vorher. Puppen wahrscheinlich von *Chironomus.*
» »	»	»	28	»	Wie vorher. Drei Daphniden, wahrscheinlich *Alona affinis*, Leydig; Kopf einer *Chironomus*-Larve, Beine und sonstige Reste von Insecten.
» »	»	»	29	»	Magen ganz leer.
» »	»	»	30	»	Eine halbe Larve von *Chirnonomus*, eine halbe Larve von *Baëtis.*
» »	»	»	30	»	Magen leer Im Darm eine halb zersetzte *Chironomus*-Larve. Abdomen einer Art Ephemeride.
30 Juni.	»	»	31	»	Eine *Chironomus*-Larve, ein paar Ex. von *Alona affinis.*
» »	»	»	36	»	Ein paar Larven von *Chironomus.* Kopf, Füsse und Flügel eine Mücke.
» »	»	»	39	»	Drei Larven von *Chironomus*, Chitin-Fragmente eines Insects, eine *Alona.*
27 Juli.	»	»	34	»	Zwei Larven von *Chironomus*, vereinzelte Bruchstücke von Insecten. *Alona.*
» »	»	»	42	»	Ein Larve von *Chironomus*, Theile von Mücken, Mandibel von *Baëtis.*
» »	»	»	50	»	Spärliche Reste von *Baëtis*, *Chironomus*-Larven, eine einzelne *Alona.*
26 August.	»	»	35	»	Bruchstücke einer *Baëtis*-Larve.
» »	»	»	40	»	Vier kleine Larven von *Chironomus.*
» »	»	»	41	»	Vereinzelte Larven von *Chironomus*, drei Ex. von *Alona.*
27 September.	»	»	47	»	Fragmente eines Insects, zwei Larven von *Chironomus* und einige Daphniden.
» »	»	»	49	»	
» »	»	»	50	»	

3. Die in der freien Prüm gefangenen Lachse:

27 Mai.	Lächschen	von	37	mM.:	Magen stark gefüllt, Inhalt schimmert schwarz durch und besteht aus 12 gut erhaltenen *Baëtis*-Larven, einem grösseren und elf kleinen Exemplaren. Ferner eine *Chironomus*-Larve.

27 Mai. Lächscheu von	40	mM.;	Wie oben: fünf grössere *Baëtis*-Larven, ein halber *Chironomus* und eine *Simulium*-Larve.
30 Juni. »	» 67	»	Zahlreiche *Baëtis*-Larven, drei Ex. einer *Ephemerella* (*E. ignita*, *Poda*?), drei Larven von *Simulium* und Reste von anderen Insecten, darunter behaarte Flügel einer kleinen Ephemeride.
» » »	» 65	»	Zahlreiche Larven von *Baëtis*, *Ephemerella* und ein Dipteron.
27 Juli. »	» 84	»	Viele Larven von *Baëtis*, zahlreiche kleine Ephemeriden, vereinzelte *Chironomus*-Larven und eine Larve eines anderen Dipterons (? *Dixa*).
» » »	» 84	»	Ganz wie vorher. Dazu Stückchen von *Oedogonium*.
26 August. »	» 90	»	Zahreiche Larven von *Baëtis* und *Chironomus*.
» » »	» 97	»	Wie vorher; ausserdem nicht erkennbare Reste von Insecten.
27 September. »	» 102	»	Magen stark gefüllt mit kleineren Ephemeriden und vereinzelten *Baëtis*-Larven. Viele Eier und Gliedmaassen von Insecten.
» » »	» 115	»	
» » »	» 125	»	

Also fressen die jungen Lachse Insecten und Insecten-Larven und verstehen es, sich dieser zu bemächtigen. Sie haben Vorliebe für bestimmte Arten, wenigstens ist die Zahl der in der Nahrung vertretenen Arten nicht sehr gross. Plankton fressen die jungen Lachse nicht: weder Copepoden, noch Daphniden oder sonstige kleinere Kruster wurden im Magen der in Freiheit lebenden Lächschen aufgefunden. Dagegen hatten die in Kästen gehaltenen Lachse nicht Gelegenheit gehabt sich hinreichend mit Nahrung zu versehen: sie waren für ihre Erhaltung auf den Zufall angewiesen und dieser hatte bald Theile von *Baëtis* und *Chironomus*, bald Daphniden oder Bruckstücke von Fliegen oder anderer Insecten ihnen zugeführt. Ihr Magen war aber oft leer oder mangelhaft, nie gehörig gefüllt: es unterliegt keinem Zweifel, dass ihr viel geringeres Wachsthum (vergleiche die Tabelle auf S. 174) dem Nahrungsmangel zugeschrieben werden muss.

Aus dieser Tabelle könnte nun auch hervorgehen, dass diejenigen jungen Lachse, die schon Anfang Februar und mit der Dotterblase

in den Kasten gesetzt waren, ein wenig besser gewachsen sind als diejenigen, die Mitte April als sechs Wochen alte Fischchen in den Kasten gebracht waren. Dies kommt mir aber unwahrscheinlich vor. Meiner Meinung nach lässt sich der Unterschied auf folgende Weise erklären. Es bestand in diesem Frühjahre ein sehr bedeutender Grösse-Unterschied unter den sechs Wochen alten Lächschen in der Brutanstalt des Herrn C. Blasius Zwick: viele kleinere Lachse waren abgestrichen und hatten kleinere, grössere Weibchen hatten bedeutend grössere Eier geliefert. Die in den Kasten B gesetzten Lächschen sind wahrscheinlich einer Portion der kleineren entnommen worden, die im Kasten A erzogenen stammen von grösseren Eiern (resp. Müttern) her.

Ich möchte nun nicht unterlassen darauf aufmerksam zu machen, dass diese Resultate im Allgemeinen, für die in der letzten Zeit im Interesse der Lachszucht von neuem vorgeschlagenen Kasten-Versuche, nicht als günstig betrachtet werden können. Nur wo die jungen Lachse die ihnen zusagende Nahrung in hinreichender Fülle vorfinden und durch eine active Verfolgung erlangen können, wachsen sie schnell und kräftig heran. Das ist aber nur in den freien Bächen der Fall — in einem Kasten mit Gitter-Wandungen kann davon nicht die Rede sein.

Durch Farbe sowohl wie durch Grösse sind diejenigen jungen Lachse, die ich als Jährlinge [1]) betrachte, sehr leicht von den kleineren in ihrem ersten Sommer befindlichen Lachsen [2]) zu unterscheiden. Von den grösseren habe ich solche untersuchen können, die im Mai (2 Stück), im Juli (3 Stück), im August (22 Stück), im September (9 Stück) und im October (19 Stück) gefangen waren und die also nach meiner Schätzung 15—20 Monate alt waren.

Diese lassen sich nach Grösse und Geschlecht eintheilen wie folgt:

1) Siehe Fig. 2 auf Taf. VI.
2) Siehe Fig. 1 auf Taf. VI.

TABELLE VII

Ueber ein Jahr alte vom Mai bis Octobor im oberen Stromlaufe gefangene Lachse

Grössen	Männchen	Weibchen
Von 130—134 mM.		1 (VIII)[1])
» 135—139 »		
» 140—144 »	1 (VIII)	1 (X)
» 145—149 »	4 (VIII, IX, X)	
» 150—154 »	5 (VIII, IX, X)	2 (X)
» 155—159 »	8 (VIII, IX, X)	1 (X)
» 160—164 »	2 (VIII, X)	1 (IX)
» 165—169 »	3 (VIII, X)	3 (X)
» 170—174 »	2 (VIII, X)	1 (X)
» 175—179 »	4 (VIII, IX, X)	1 (VIII)
» 180—184 »	3 (VIII, X)	
» 185—189 »	2 (IX)	
» 190—194 »	1 (IX)	
» 195—199 »	1 (IX)	
» 200—204 »	3 (VIII, IX)	
» 205—209 »	1 (VII)	
» 210—214 »		
» 215—219 »		
» 220—224 »		
» 225—229 »	1 (VIII)	
» 230—235 »	3 (VII, VIII)	
Zusammen	44	11

Also wurden unter 55 von diesen Fischen 11 Weibchen gefunden, d. h. 20%. Ich muss darauf aufmerksam machen, dass dies ein grösserer Prozentsatz ist, als von Fritsch erwähnt und als im Allgemeinen angenommen wird. Es kamen aber nur bei einer Partie und zwar bei 19 Stück jungen Lachsen, welche im October '97 in der Thron gefangen wurden, zahlreichere Weibchen vor; von diesen 19 Fischen waren nicht weniger als 8 Weibchen. Auf die übrigen von mir untersuchten 36 Jährlingen kamen im Ganzen nur 3 Weibchen. Es kommt mir wahrscheinlich vor, dass irgend eine besondere Ursache (vielleicht eine Absperrung?) Schuld daran ist, dass auf der Thron im Jahre 1897 nicht blos Männchen, sondern auch Weibchen zurückgeblieben sind. Die Weibchen stimmen

1) Die römischen Zahlen deuten die Monate an, in welchen die Fische gefangen wurden.

in Grösse mit den kleineren Männchen überein, ihre Durchschnitts-Grösse ist also ein wenig kleiner als die der Männchen.

Vergleicht man diese Lachse bezüglich ihrer Grösse mit denjenigen vom Mai vom Hollandsch Diep (Tabelle IV auf S. 166), so findet man, dass die Fische, und besonders die Männchen, nicht unerheblich an Grösse zugenommen haben. Es fragt sich aber, ob die Männchen von 200—235 mM., die Ende Juli und Ende August gefangen wurden, wohl gleichaltrig sind mit denjenigen von 140—190 mM., die theilweise sogar vom September und October stammen, ob sie nicht vielmehr als zweijährige Fische betrachtet werden müssen. Könnten wir wesentlich mehr Exemplare (einige Hundert) von diesen Fischen untersuchen und stellte sich dann heraus, dass die Grössen-Curve wirklich zwei durch eine tiefe Senkung getrennte Hügel darstellte, so würde man sich unbedingt für die Annahme, dass die Fische zwei Jahrgänge repraesentiren, entscheiden müssen. Jetzt bleibt aber für Zweifel Raum, zumal wir keine Kenntniss davon haben, ob diese grösseren männlichen Lachse, nachdem sie sich ein (eventuell zwei) Jahr länger auf dem oberen Stromlaufe aufgehalten und im Winter an der Fortpflanzung betheiligt haben, im Frühjahre mit den nur ein Jahr alten Lachsen ins Meer gehen, ob sie es in einer anderen Jahreszeit thun, ob sie vielleicht überhaupt nicht ins Meer ziehen, u. s. w. In dieser Hinsicht ist unsere Kenntniss noch sehr dürftig; wiederholt ist mir zu Ohren gekommen, dass auch in anderen Monaten des Jahres — und namentlich im Herbste — ein Zug ins Meer von jungen Lachsen stattfinden sollte, ich habe aber nie gehört, dass mehr als zwei Stück von diesen gleichzeitig im Herbst bei uns gefangen wurden und stehe, nachdem ich so viele Jahre die Gelegenheit selbst Beobachtungen anzustellen gehabt habe, dieser Behauptung skeptischer gegenüber als ich es in 1891 that [1]).

Die 11 in meine Hände gerathenen Weibchen sind alle geschlechtlich vollkommen unentwickelt; dagegen sind die Männchen alle weit, die meisten sogar sehr weit, in ihrer geschlechtlichen

---

1) Siehe meine Brochure: „De zalm op onze Rivieren," Leiden, Brill, 1891, in welcher ich auch Major Traherne's Buch „The Habits of the Salmon" erwähne.

Entwicklung vorgeschritten. Es ist dies vollständig in Uebereinstimmung mit der schon vor langer Zeit und von sehr verschiedenen Beobachtern constatirten Thatsache, dass die Männchen der Lachse, schon bevor sie in das Meer gehen, an der Fortpflanzung sich betheiligen. Aus meinen Beobachtungen muss ich aber schliessen, dass dies nicht für alle Männchen gilt: im Laufe des ersten Lebensjahres werden auch die Männchen nicht geschlechtsreif. Viele — wahrscheinlich die meisten — ziehen im Mai in's Meer ohne sich fortgepflanzt zu haben. (Siehe hierüber auch S. 159 dieser Abhandlung). Diejenigen aber, welche ein zweites Jahr im oberen Flusslaufe zurückbleiben, werden im Laufe des Herbstes dieses zweiten Jahres reife Milch entwickeln und an der Fortpflanzung sich betheiligen. Fragt man also umgekehrt, welche Männchen im Frühjahre in dem Gebiete des oberen Stromlaufes zurückbleiben, so müssen das gerade diejenigen sein, welche im Herbste hinreichend entwickelt sind um an der Fortpflanzung theil nehmen zu können: also die in der Entwicklung stärker vorgeschrittenen Männchen. Von den Weibchen sind es aber wahrscheinlich gerade solche, die in der Entwicklung zurück sind, welche am Ende des ersten Lebensjahres ihre Schwestern abreisen lassen und selbst vor dem Zug ins Meer zurückschrecken — abgesehen davon, dass es unter Umständen vorkommen mag, dass es den jungen Lachsen (Männchen wie Weibchen) überhaupt an der Möglichkeit abzureisen gebricht.

Die Thatsache, dass ein Theil der männlichen Lachse im Frühjahre, am Ende ihres ersten Lebensjahres ins Meer zieht und ein kleinerer Theil einen zweiten Winter über in den Bächen zurückbleibt, muss wahrscheinlich mit der Gewohnheit eines Theils der männlichen Lachse in Verbindung betrachtet werden schon als Fische von 61—67 Centimeter Länge zurück zu kommen, während die anderen erst als Fische von 83—91 Centimeter (oder noch grösser) aufsteigen. Die kleineren männlichen Lachse, die sogenannten St. Jacobs-Lachse, könnten nach meiner Meinung diejenigen sein, die sich vor ihrer Abreise vom oberen Stromlaufe nicht an der Fortpflanzung betheiligt haben.

Sämmtliche von mir untersuchten grösseren Lachse, welche im August—October im oberen Stromlaufe gefangen wurden, zeigten die bunten Farben, das schöne Kleid, welches man wohl das Parrkleid genannt hat, für welches ich am liebsten den Namen Forellenkleid vorschlagen möchte. Eine schöne colorirte Abbildung eines jungen Lachses in diesem Kleide — einer sogenannten Struwitze (Böhmen) — findet man im Buche von Prof. ANTON FRITSCH über den Elbelachs. Nur sind die jungen Rheinlachse mehr bläulich, weniger gelb-röthlich als die Abbildung von FRITSCH zeigt.

Ueber die Nahrung der jungen Lachse während des zweiten Lebensjahres im oberen Stromlaufe hat FRITSCH (l. c. S. 73) ausführliche Beobachtungen angestellt: es wurden dazu über 50 Stück Lachse von ihm geöffnet. Ausser den einzeln vorkommenden Insecten-Larven sind es nach ihm hauptsächlich folgende Gattungen, welche die Nahrung der Sälmlinge in den Böhmischen Gebirgsbächen und Flüssen bilden:

Baëtis	*Cloë*	*Simulium*
Hydropsyche	*Chyronomus*	Ameisen.

Er erwähnt aber auch von Crustaceen: *Asellus aquaticus*
von Mollusken: *Ancylus*
und eine Spinne.

Die im August—September in der Thron und der Prüm gefangenen über ein Jahr alten Sälmlinge hatten ohne Ausnahme viel Nahrung im Magen, auch diejenigen, die wie die im August gefangenen grösseren von 225—235 mM. Länge in der Reife stark vorgeschritten waren. Die Nahrung war die nämliche wie die von FRITSCH für die Böhmischen Lachse erwähnte, namentlich:

Mücken-Larven (*Chironomus*, *Simulia*)
Baëtis- » und *Baëtis*
Perla- »
Hydropsyche-Larven
Cloë-Larven
Ancylus (Gehäuse mit Schnecke)

und Bruchstücke von Insecten, welche nicht zu bestimmen waren.

III. UEBER DAS VORKOMMEN VON JUNGEN MAIFISCHEN UND FINTEN IN DEM UNTEREN RHEIN-GEBIETE

Ich habe schon in dem ersten von Herrn BOTTEMANNE und mir veröffentlichten Berichte über die Fischerei mit Steerthamen auf dem Hollandsch Diep und Haringvliet ziemlich ausführlich über die Maifische und Finten und über die Art und Weise, wie man die zwei nah verwandten Species unterscheiden kann, berichtet. Es kamen mir aber bei den neuen im Sommer von 1896 angestellten Untersuchungen zahlreiche und zum grössten Theile sehr kleine Exemplare von diesen *Clupea*-Arten in die Hände und es erscheint mir nicht unwichtig, die von mir zum Theil schon in dem Holländischen Berichte von 1897 mitgetheilten Ergebnisse der an diesen kleinen Exemplaren angestellten Untersuchungen, hier in Deutscher Sprache zu wiederholen. Ich werde dabei auch in der Lage sein, die von befreundeter Seite (von Dr. EHRENBAUM) über einen der von mir gezogenen Schlüsse geäusserten Bedenken zu besprechen, und werde daran anknüpfen, was mir auf andere Weise über diese in vieler Hinsicht wichtigen Fische bekannt geworden ist.

Man findet fast in jedem Monat junge maifischartige Fischchen im unteren Stromlaufe und in der Flussmündung. Diese gehören zwei verschiedenen Arten: *Clupea alosa*, Linn. (Maifisch) und *Clupea finta*, Cuv. (Finte) an, von welchen bekanntlich die erstgenannte eine südlichere und die letztgenannte eine mehr nördliche Verbreitung hat. Im Jahre 1888 habe ich die sich auf die Grösse der jungen Maifische und Finten beziehenden Zahlen, so weit diese mir damals bekannt waren, veröffentlicht. Seitdem hat sich wiederholt Gelegenheit geboten, das Untersuchungsmaterial zu vergrössern, und

ich bin somit jetzt im Stande meinen Schlüssen eine viel grössere Sicherheit zu geben.

Die jungen Maifische und Finten scheinen eine in mancher Hinsicht übereinstimmende Lebensweise zu haben: es ist auffallend, dass man die beiden Arten so sehr oft gleichzeitig in den Fängen der Steerthamen vertreten findet.

In den Monaten December und Januar sind bis jetzt keine Beobachtungen über die Fänge der Steerthamen angestellt worden, wohl hingegen in den Monaten Februar bis November. Im Februar 1887 wurden 11 Hamen, im März '86 27 und im März '87 6 Hamen untersucht: in keinem der Netze wurde auch nur ein einziges Ex. von Maifisch oder Finte angetroffen, obgleich die untersuchten Fänge sich über einen grossen Theil des in Betracht kommenden Flussgebietes vertheilen. Es wurden untersucht:

Im Februari '87 . . .	5	Hamen	oberhalb	Willemstads.
	1	»	bei	»
und	5	»	unterhalb	»
Im März '86	21	»	oberhalb	»
	2	»	bei	»
und	4	»	unterhalb	»
Im März '87	6	»	oberhalb	»

Die niedrigsten, d. h. die am weitesten stromabwärts belegenen Stellen, wo in diesen Monaten Steerthamen untersucht wurden, waren das sogenannte Hitzer'sche Gat und das Haringvliet auf der Höhe des Hafens von Middelharnis. Auch hier fehlten aber damals die Maifische und die Finten. Weiter abwärts fand um diese Zeit keine Steerthamenfischerei statt und konnten also keine Hamen untersucht werden. Ob man zur nämlichen Zeit, weiter nach unten (bei Goedereede z. B.), junge Maifische und Finten würde angetroffen haben, ist schwer zu sagen. An den meisten der im Februar und März 1886 und '87 untersuchten Stellen war das Wasser ganz oder fast ganz süss: will man darauf das Fehlen der jungen maifischartigen Fische zurückführen, so wird es nicht leicht sein das Vorkommen dieser nämlichen Jungfische, viel weiter flussaufwärts (Nieuwe Merwede), im November '86 bei

einem eben so niedrigen oder noch niedrigeren Salsgehalte zu erklären. Bei Middelharnis Hafen war das spec. Gewicht des Wassers am 25 März 1886 bei einer Temperatur von 6° C.: 1.007 — hatte das Wasser somit einen viel höheren Salzgehalt als an vielen Stellen, an welchen in anderen Monaten die genannten Jungfische gar nicht selten aufgefunden wurden. Ich schreibe das Fehlen von jungen maifischartigen Fischen in den Wintermonaten dem Umstande zu, dass in dieser Jahreszeit die den Fischen am meisten zusagende Nahrung in dem Flusse fehlt, oder nicht reichlich genug vorhanden ist.

Vom April an bis in den November trifft man in jedem Monat in einigen der untersuchten Netze sowohl junge Finten als junge Maifische an. Die einzelnen Exemplare eines Fanges zeigen fast immer nicht unbedeutende Grössen-Differenzen. Schliesst man bei der Vergleichung vereinzelte Exemplare von viel grösserer Länge, wie sie mitunter vorkommen, ganz aus, und vergleicht man somit nur Exemplare solcher Längen mit einander, die bei den einzelnen Fängen durch Uebergangsstufen zusammen hängen, so findet man dass die Grössen-Differenzen *für die Maifische* schwanken:

	im	April	zwischen	90	und	160 mM.						
	»	Mai	»	93	»	160	»					
	»	Juni	»	96	»	194	»					
	»	Juli	»	100	»	187	»	und zwischen	30	und	69	mM.
	»	August						»	30	»	97	»
	»	September						»	50	»	129	»
	»	October						»	40	»	140	»
und	»	November						»	71	»	100	»

während *für die Finten* die correspondirenden Zahlen waren:

	im	April	von	70	bis	150 mM.						
	»	Mai	»	82	»	149	»					
	»	Juni	»	77	»	169	»					
	»	Juli	»	103	»	151	»	und von	30	bis	69	mM.
	»	August						»	30	»	89	»
	»	September						»	30	»	119	»
	»	October						»	50	»	150	»
und	»	November						»	58	»	104	»

Im grossen und ganzen sind die Differenzen für die Maifische und die Finten correspondirende; wie zu erwarten war, sind die Maifische den Finten immer an Grösse ein wenig voraus — mit Ausnahme derjenigen, die Ende Juli gefangen wurden und die dann die neue Generation repraesentirten.

Der Unterschied der Grösse spricht sich vielleicht noch schärfer aus, wenn man von einer gewissen Zahl in einer bestimmten Periode gefangener Fischchen die Durchschnitts-Grösse berechnet. Die hier folgende Tabelle möge dies erläutern:

TABELLE VIII

Durchschnitts-Grösse junger Maifische und Finten an verschiedenen Daten

DATUM			Clupea alosa		Clupea finta	
			Mittlere Grösse	Gemessene Zahl	Mittlere Grösse	Gemessene Zahl
April	9—10	1896	123 mM.	22		
»	14—16	»	119 »	27	106 mM.	30
»	23	»	132.4 »	22	107 »	9
»	28—30	»	111 »	9	98.2 »	25
Mai	6—7	»	128.7 »	5	99 »	55
»	14—15	»	125.6 »	5	105.6 »	28
Juni	7	1898	121 »	31	108 »	11
»	24	1896	145 »	27	125 »	23
Juli	8	1893	164 »	2		
»	16—17	1896			146 »	2
»	28	1896	50 »	14	42.6 »	24
August	6—7	»	52 »	57	50.9 »	171
»	21—22	»	62 »	25	60 »	73
September	2	»	86.4 »	35	81.5 »	27
»	24—25	»	96 »	36	82.6 »	59
October	6—7	»	95.1 »	15	90.5 »	55
»	20	»	76.7 »	29	78 »	13

Diese Tabelle zeigt nicht blos, dass regelmässig ein Unterschied in der durchschnittlichen Grösse zwischen den gleichzeitig gefangenen Maifischen und Finten vorkommt; sie beweist auch, dass eine grosse Uebereinstimmung im Auftreten und Wachsthum beider Arten (Maifisch und Finte) vorhanden ist. Von April bis Mitte Juli nehmen die Fischchen beider Arten ziemlich regelmässig an Grösse zu. Die Grössen-Zunahme würde sich wahrscheinlich noch regelmässiger gestalten, wenn jedesmal eine noch grössere Zahl von Exemplaren zur Verfügung gestanden hätte. In

der zweiten Hälfte des Juli findet man dann auf einmal bei beiden Arten viel kleinere Exemplare, die wohl nicht anders als zur Zucht desselben Jahres gehörend betrachtet werden können. Zu Anfang und Mitte Juli war die Zahl der für die Frage in Betracht kommenden Jungfische ganz unbedeutend geworden, und da ich die neue Brut nicht vor Anfang August erwartete, wurden die Beobachtungen bis zum 27 Juli verschoben. Am 28sten wurden dann zuerst wieder junge Maifische und Finten in beträchtlicher Zahl beobachtet. Es kommt mir zwar nicht ganz unmöglich, aber doch wenig wahrscheinlich vor, dass man diese Fischchen schon viele Tage früher an dieser Stelle hätte auffinden können: ich nehme also an, dass ihr Auftreten dort in der letzten Woche des Juli erfolgt ist.

Von Ende Juli an nimmt die Grösse der jungen Maifische, wie die der jungen Finten ziemlich regelmässig und verhältnissmässig schnell zu: die jungen Maifische sind auch jetzt immer grösser (im Durchschnitt) als die jungen Finten. Merkwürdig ist dann, dass in der zweiten Hälfte October die Durchschnittsgrösse der Maifische, sowohl als diejenige der Finten, bedeutend geringer ist, als die gegen Ende September aus den sämmtlichen gemessenen Exemplaren berechnete. Für beide Arten rührt dies daher, dass um diese Zeit von neuem zahlreiche viel kleinere Exemplare sich unter die grösseren gemischt haben, was sich leicht durch die Annahme erklären lässt, dass ein Theil der Maifische sowohl als der Finten erst bedeutend später gelaicht hat [1]).

Dass die Laichzeit beider Arten sich über eine ziemlich lange Periode ausdehnen muss, wird auch durch die Zustammenstellungen der Tab. IX und X dargethan. Die kleinen von Juli bis October 1896 gefangenen Maifische und Finten sind jedesmal für halbmonatliche Perioden zusammengefasst und dann nach ihrer Grösse und nach der prozentualen Häufigkeit geordnet.

1) Von sämmtlichen 1896 untersuchten Exemplaren sind die Maasse, aus welchen die Durchschnittsgrössen berechnet sind, in dem officiellen Niederländischen Berichte (Verslag Staat Nederlandsche Zeevisscherijen over 1896. Bijlage V. 1897) veröffentlicht worden. Ich halte es für unzweckmässig die viele Bogen füllenden Tabellen hier von neuem auf zu nehmen und verweise den sich dafür interessirenden Leser auf den Originalbericht.

Wachsthum von *Clupea alosa* in den ersten Lebensmonaten

CLUPEA ALOSA	Prozentuale Häufigkeit des Vorkommens der Längenmaasse													Anzahl der Gemessenen
	30—39 mM.	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89	90—99	100—109	110—119	120—129	130—139	140—149	150—159	
Zweite Hälfte Juli	2	23	52	21	2									39
Erste » August	3	27	29	23	14	2	1	1						92
Zweite » »		12	32	32	18	6								63
Erste » September				13	18	22	36	5	5	1				62
Zweite » »			3	3	14	20	17	14	20	9				35
Erste » October			5	6	6	12	16	19	14	16	6			88
Zweite » »		4	20	13	6	9	11	13	13	9	2			46
Erste » April							4	21	23	25	14	2	11	44
Zweite » »							4	14	31	15	8	17	11	36

TABELLE X

Wachsthum von *Clupea finta* in den ersten Lebensmonaten

CLUPEA FINTA	Prozentuale Häufigkeit des Vorkommens der Längenmaasse													Anzahl der Gemessenen
	30—39 mM.	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89	90—99	100—109	110—119	120—129	130—139	140—149	150—159	
Zweite Hälfte Juli	15	41	40	4										54
Erste » August	4	32	35	20	6	2	1							250
Zweite » »		20	38	25	12	5								166
Erste » September		3	2	9	20	40	24	2						113
Zweite » »	3	8	3	17	14	12	8	25	10					60
Erste » October		1	3	3	13	31	35	13	1					90
Zweite » »			20	7	33	20	7	7		6				15
Erste » April						6	24	34	18	9	6	3		33
Zweite » »					11	9	30	24	14	9	3			34

Für die Tabelle IX (Maifisch) wurden über 500, für Tabelle X (Finte) über 800 kleine Fische benützt. Beide Tabellen zeigen, dass die Grössezunahme, obgleich im ganzen regelmässig fortschreitend, im einzelnen nicht ohne Umregelmässigkeiten stattfindet. Dies mag theilweise aus einem unregelmässigen Wachsen der einzelnen Fische hervorgehen — es kann solche geben, die verhältnissmässig schnell und andere, die verhältnissmässig langsam wachsen — die Hauptursache wird wohl sein, wie ich oben schon sagte, dass die Geburten sich über eine verhältnissmässig lange Periode vertheilen. Dies zeigt sich am deutlichsten, wenn man die Daten zusammenstellt, an welchen die kleinsten Exemplare, solche unter 45 Millimeter, von Maifischen und Finten in den Steerthamen gefunden wurden. Die hier folgenden Tabellen mögen dies erläutern:

TABELLE XI

Junge Maifische (*Clupea alosa*) unter 45 Millimeter

Datum		Anzahl	Beobachtete Längen
Juli	28	4	37, 42, 42 und 44 mM.
»	29	1	41 mM.
August	6	10	33, 34, 39.5, 40, 40, 41, 42, 44, 44 und 44.5 mM.
»	7	2	38 und 43 mM.
»	20	3	40.5, 43 und 44 mM.
»	21	1	40 mM.

TABELLE XII

Junge Finten (*Clupea finta*) unter 45 Millimeter

Datum		Anzahl	Beobachtete Längen
Juli	28	14	40, 33.5, 34, 36(2), 37, 38, 39, 40(2), 41, 42, 42.5, 43 mM.
»	29	4	40, 41, 44, 44.5 mM.
August	6	19	30, 37(2), 38, 39.5, 41, 42(3), 42.5, 43(5), 44(3), 44.5 mM.
»	7	12	34, 35, 37.5, 38, 40, 41, 42(4), 43(2) mM.
»	14	4	28, 40.5, 42.5, 44 mM.
»	20	3	41.5, 42, 43 mM.
»	21	2	43, 44.5 mM.
»	22	1	43.5 mM.
»	27	1	43.5 mM.
September	3	1	42 mM.
»	25	3	34.5, 37, 42 mM.

IV. UEBER DIE LAICHZEIT UND DIE LAICHPLATZE DER MAIFISCHE UND DER FINTEN

Obgleich die Steerthamen-Untersuchungen nicht mit dem speciellen Zwecke angestellt wurden, unsere Kenntniss der Naturgeschichte der maifischartigen Fische zu vergrössern, so glaube ich doch, dass die verhältnissmässig grosse Zahl der Beobachtungen und das reiche Material an jungen Fischen zu einigen rein wissenschaftlichen Schlüssen berechtigt. Diese Schlüsse beziehen sich sowohl auf die Laichzeit und die Laichplätze, als (was in dem folgenden Abschnitte mitgetheilt werden soll) auf die Nahrung dieser Fische.

a. *Laichzeit.* Obgleich die Finten die Flussmündungen später aufzusuchen anfangen als die Maifische, laichen diese Fische wenigstens zum Theil zu gleicher Zeit, fängt die Laichzeit viel früher an, als man nach den Angaben von Kröyer und Nilsson erwartet hätte, und dauert viel länger, als man nach Day's Angabe vermuthen möchte.

Ehrenbaum's Angaben [1]) für die Finten der Elbe werden dagegen vollständig durch meine Funde bestätigt und ihre Uebereinstimmung mit dem, was von Ryder [2]) für *Clupea sapidissima*, Wilson mitgetheilt wird, ist gleichfalls gross. Ehrenbaum, der Laichplätze der Elb-Finten aufgefunden hat und in der Lage war

1) Ehrenbaum, E., Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische. Beilage zu den Mitth. d. D. Seefischerei-Vereins. 1894. S. 21—31.

2) Ryder, J. A , On the Development of osseous Fishes including marine and freshwater forms. U. S. Commission of Fish and Fisheries. Report for 1885. XIII. 1887. P. 523—533.

das Laichen zu verfolgen, die Eier, die durchsichtigen Larven, die älteren Larven und die jüngsten Stadien, in welchen die kleinen Fische in jeder Beziehung die Charaktere der ausgewachsenen Form haben, an Ort und Stelle zu beobachten, sagt, dass das Laichen der Finten in den beiden Jahren (1891 und 1893), auf welche seine Untersuchungen sich erstreckten, im Mai, und zwar besonders in der 2. Hälfte dieses Monats statt fand. »Schon Mitte Juli" sagt EHRENBAUM l. c. S. 28 dann, »also nach Verlauf von kaum 2 Monaten steht die junge Finte am Abschluss ihrer Larvenzeit. Der früheste Fang von jungen Finten, die den Namen Larven nicht mehr verdienen, datirt vom 13. Juli 1893 und besteht aus Fischen von 33—47 oder hauptsächlich von 34—46 mM. Länge." Die von mir Ende Juli aufgefundenen Fischchen, Maifische sowohl als Finten, hatten theilweise gerade diese Grösse, theilweise waren sie sogar schon länger: die meisten Maifische (75 %) waren von 40—59 mM. lang, die meisten Finten (81 %) von der nämlichen Länge, also auch von 40—59 mM. [1]). Zwei Monate Entwicklungszeit werden diese Fische doch wohl wenigstens gebraucht haben, woraus man also schliessen muss, dass ihre Eltern, Finten sowohl als Maifische, schon in der zweiten Hälfte des Mai oder vielleicht Mitte Mai gelaicht haben.

Diese Ansicht, die für den Maifisch auch schon von METZGER [2]) (1887) vertreten ist, kann man jetzt für den Maifisch, wie für die Finte als sicher erwiesen betrachten. Für *Clupea sapidissima* sagt RYDER aber, dass: »Spawning occurs during the spring months of April and May and as late as June and July in the latitude of Washington and Baltimore" (l. c. S. 523) und es ist mir nun kaum mehr zweifelhalft, dass ungefähr das nämliche auch für die Finten und Maifische des Rheinflusses Gültigkeit hat: wie soll man es sonst erklären, dass es in der zweiten Hälfte September, ja sogar im October, noch Maifische und Finten giebt, die so klein sind wie die meisten der in der zweiten Hälfte Juli auf dem Hollandsch Diep

1) Siehe die Tabellen N°. IX und N°. X auf S. 187.

2) METZGER, A., Fischerei und Fischzucht in den Binnengewässern. Tübingen, H. Laupp Jr., 1887. (Separat aus LOREY's Handbuch der Forstwirthschaft. Bd. I. 2te Abth.).

gefundenen: das spätere Laichen eines Theiles der aufsteigenden Maifische und Finten lässt sich eben so wenig läugnen, als dass ein anderer Theil dieser Fische schon im Mai laicht.

Es ist eigenthümlich, dass auf dem Rhein bis jetzt vollständig reife Maifische und Finten so selten zur Beobachtung gelangt sind. Ich selbst habe allmählich ziemlich viel solcher Fische auf ihre Reife untersuchen können: ganz reife sind mir aber nie vorgekommen. Fast ganz reif war nur das Männchen, das ich am 8ten Mai 1897 in Neuendorf bei den Kribben an der Mosel-Mündung habe untersuchen können: die Milch floss aus, als der Hoden mit dem Messer berührt wurde. Beide Drüsen zusammen wogen 183 Gram, ungefähr 11% des ganzen Körpergewichts. Am nächsten Tage ward ein Weibchen untersucht, dessen Genitalhöcker stark angeschwollen war, dessen Eier aber selbst unter Druck noch nicht abgingen. Die beiden Ovariën wogen zusammen 747 Gram, d. i. 27.5% des Körpergewichts. Die Eier waren theilweise glashell und diese waren vermuthlich reif; es stand mir aber kein reifes Männchen zur Verfügung, um einen Versuch mit künstlicher Befruchtung zu machen. Die frischen Eier hatten einen Durchmesser von 1.8 mM. Dieser Fisch würde wahrscheinlich bei warmer Witterung in wenigen Tagen gelaicht haben; die meisten von mir untersuchten Maifische waren aber noch ziemlich weit von der Reife entfernt — wie aus der hier folgenden Tabelle hervorgeht:

TABELLE XIII

Entwicklung der Geschlechtsdrüsen von *Clupea alosa*

Datum	N⁰	Länge in mM.	Gewicht in Grammen	Geschlecht.	Gewicht der Geschlechtsdrüsen		Durchschnitt
					Wirkliches Gewicht	% des Körpergewichts	
					A. In Holland gefangene Fische		
14 April 1897	1	510	1550	♂	100 Gram	6.45	
	2	565	2070	♂	180 »	8.7	Für die ♂:
	3	580	2320	♂	130 »	5.6	6.8%
	4	543	2460	♀	260 »	10.57	Für die ♀:
	5	530	1880	♂	120 »	6.4	12%
	6	560	2310	♀	310 »	13.4	
23 April 1891	1	570	2300	♀	259 »	11.26	
	2	600	3000	♀	262 »	8.73	Für die ♂:
	3	590	3000	♂	121 »	4.03	4.36%
	4	610	3000	♀	322 »	10.73	Für die ♀:
	5	590	2500	♂	117 »	4.68	10.51%
	6	580	2500	♀	283 »	11.32	
14 Mai 1891	1	625	3000	♀	410 »	13.66	
	2	624	3000	♀	397 »	13.23	♀: 12.83%
	3	623	2920	♀	340 »	11.6	
3 Juni 1897	1	575	2565	♀	430 »	16.76	
	2	542	2495	♀	355 »	14.23	♀: 14.38%
	3	530	1770	♀	215 »	12.15	
14 Juni 1897	1	504	1300	♀	210 »	16.15	
	2	499	1290	♂	130 »	10.08	♂: 10.08%
	3	467	1050	♀	155 »	14.76	♀: 15.46%
					B. Bei Coblenz gefangene Fische		
8 Mai 1897	1	530	1650	♂	183	11.09	♂: 11.09%
9 Mai 1897	1	620	2710	♀	747	27.56	♀: 27.56%
19 Mai 1897	1	605	2715	♀	423	15.58	♀: 15.58%

Während also am 8ten Mai 1897 im Rhein bei Coblenz gefangene Maifische geschlechtsreif oder fast reif waren, traf man am 3ten Juni desselben Jahres in der Nähe der Rheinmündung noch solche an, die von der Reife ziemlich weit entfernt gewesen sein müssen: wie bei *Clupea sapidissima* geht somit sowohl aus dem Vorkommen der Jungfische als aus der Geschlechtsreife der gefangenen ausgewachsenen Maifische hervor, dass die Laichzeit sich über mehrere Monate ausdehnt [1]).

1) 1896 und 1897 sind auf dem deutschen Rhein (bei Coblenz und bei Bonn) von einer deutsch-holländischen Kommission Beobachtungen an und Kultur-Versuche mit Maifischen angestellt worden. Verfasser dieses Aufsatzes hat sich holländischerseits an diesen Untersuchungen betheiligt. Die Resultate sind bisher nicht veröffentlicht wor-

Dass dies auch bei der Finte der Fall sein muss, geht, wie ich oben schon hervorhob, aus dem Vorkommen der ganz kleinen Exemplare (von 30—45 mM. Länge) von Ende Juli bis Ende September (Tabelle N° XII Seite 188), sowie aus der geschlechtlichen Entwicklung der von mir im Mai und Juni untersuchten Finten, unzweifelhaft hervor. Es erscheint mir wichtig genug, die wenn auch nicht sehr zahlreichen Angaben, die von mir über diesen Gegenstand gesammelt sind, hier zu veröffentlichen.

TABELLE XIV

Entwicklung der Geschlechtsdrüsen von *Clupea finta*

Datum und Fangstelle	N°	Länge in mM.	Gewicht in Grammen	Geschlecht	Gewicht der Geschlechtsdrüsen: Wirkliches Gewicht	Gewicht der Geschlechtsdrüsen: % des Körpergewichts	Durchschnitt
3 Mai 1897	1	325	340	♂	20 Gram	5.88	
Rheinmündung	2	344	400	♂	25 »	6.25	
	3	350	430	♂	20 »	4.65	♂: 4.4%
	4	320	330	♂	7 »	2.12	
	5	316	280	♂	9 »	3.21	
6 Mai 1897	1	500	1260	♀	130 »	10.32	
Nordsee	2	354	415	♂	40 »	9.64	♀: 14.14%
15 Mai 1897 Nordsee	1	440	710	♀	115 »	16.2	♂: 9.64%
21 Mai 1897 Nordsee	1	471	1195	♀	190 »	15.9	
3 Juni 1897	1	495	1350	♀	210 »	15.55	
Rheinmündung	2	396	630	♀	75 »	11.9	♀: 13.72%
	3	378	425	♂	25 »	5.88	♂: 6.62%
	4	335	380	♂	28 »	7.37	

den und eignen sich nicht gut dazu, da die Beobachtungen zum grössten Theil einen orientirenden Karakter hatten und nicht zum Abschluss gekommen sind. Es geht aber aus diesen Untersuchungen und dem, was darüber in den Sitzungs-Protokollen der Kommission niedergelegt ist, hervor, dass die Laichzeit der Maifische sich über mehrere Wochen vertheilt; dass z. B. (1897) laichreife oder fast laichreife Fische sowohl am 8ten Mai, als am 1sten Juni und am 8ten Juli vorkamen; dass am 15ten Juni im offenen Rhein gefangene Fische vollständig laichreife, jedoch noch nicht abgelaichte Hoden hatten. Die verhältnissmässig geringe Zahl der Beobachtungen hat aber nicht erlaubt fest zu stellen, ob, und wenn so, um welche Zeit, von einer Hauptlaichzeit gesprochen werden konnte. Bei diesen Beobachtungen ist aber nicht immer festgestellt worden, ob man mit wahren Maifischen oder mit Finten zu thun hatte.

W. Riedel theilte (1894) in der Allgemeinen Fischerei Zeitung mit, am 16ten, am 20sten und am 24sten Juni 1879 laichreife Maifische in der Nähe von Neckarhausen gefangen und deren Eier künstlich befruchtet zu haben. Später liess sich auch erkennen, dass die Befruchtung gelungen war u. a. m

Für die Maifische kann man es nach den vorliegenden Beobachtungen als festgestellt ansehen, dass die Laichreife in der Regel nicht eintritt, bevor die Geschlechtsdrüsen bei den Weibchen ein Gewicht von ± 24% des Körpergewichts und bei den Männchen von ± 10% dieses Gewichts erreicht haben. Für die Finten werden aller Wahrscheinlichkeit nach ungefähr die nämlichen Verhältnisse gelten: die Weibchen vom Mai und sogar diejenigen vom 3ten Juni, welche ich untersucht habe, müssen noch ziemlich weit von der Reife entfernt gewesen sein, das Männchen vom 6ten Mai muss aber fast reif gewesen sein.

b. *Laichplätze.* Wirklich zuverlässige Angaben über die Laichplätze der Maifische und Finten auf dem Rhein liegen nicht viele vor. Um von den älteren Autoren zu schweigen, sagt SIEBOLD (1863) [1]), dass der Maifisch zu diesem Zwecke (zum Laichen) im Mai den Rhein hinaufwandert »bis Basel und Laufenburg und »auch in dessen Seitenflüsse, namentlich in den Main und Neckar »eintritt. Wegen seines regelmässigen Erscheinens im Mai hat »dieser Fisch am Rhein ziemlich allgemein den Namen »Maifisch" »erhalten. Von diesem Fische erzählt BALDNER, dass sie sich an »der Oberfläche des Wassers versammeln, wobei ihre Rückenflosse »aus dem Wasser hervorragt und sie selbst ein solches Geräusch »machen, als wäre eine Herde Schweine im Wasser. Auch über »das geräuschvolle Eintreten des Eltzelen (des Maifisches) aus dem »Rhein in die Birs bei Basel wird von einem Ungenannten ähn»liches berichtet" u. s. w.

METZGER (1887) [2]) dessen Angaben fast immer zuverlässig sind, sagt nur folgendes: »Die Zeit, welche der Fisch zum Aufstieg bis »Basel, bis Mannheim im Neckar, bis Lothringen in der Mosel »u. s. w. gebraucht, ist je nach der Temperatur und dem Wasser»stand verschieden"..... und weiter noch: »Am Neckar, wo bei »Heilbronn aufwärts in manchen Jahren der Maifisch häufig ist" u. s. w., ohne sich über die Laichstellen, wenigstens über ihre

1) SIEBOLD, C. TH. E. VON, Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig, 1863. S. 331.
2) l. c. S. 37.

Begrenzung nach unten zu, aus zu sprechen. Von der Finte sagt METZGER blos, dass sie in den Nordseeflüssen nicht so weit aufsteigt wie der Maifisch, ohne aber ihre Laichplätze zu erwähnen.

Ganz in Uebereinstimmung mit diesen Angaben sagt EHRENBAUM (1894)[1]: »Anderntheils scheinen die Laichplätze der Alse »wesentlich weiter stromaufwärts zu liegen als die der Finte. Im »Rhein stiegt die Alse zum laichen herauf bis nach Basel und in »der Elbe bis nach Böhmen, die Finte scheint dagegen unmittel»bar nach dem Betreten des Frischwassergebiets und an der oberen »Grenze des Brackwassers zu laichen." Das dies für die Finte wirklich so ist, hat EHRENBAUM beweisen können, indem er mittheilt Fintenlaich mit mehr oder weniger entwickelten Embryonen gefangen zu haben auf der Strecke von Freiburg a. d. Elbe bis oberhalb Stade: »es waren Glückstadt, Pagensand und vor allem »Twielenfleth, eine kleine oberhalb Brunshausen an einer ge»schützten Bucht liegende Station, welche sowohl von den lai»chenden Finten als von der jungen Brut als Aufenthalt beson»ders bevorzugt wird."

Während also für den Maifisch lange Zeit die herschende Meinung geblieben ist, dass das Laichgeschäft im oberen Stromlaufe (Neckar bei Neckarhausen, oberhalb Basel u. s. w.) statt findet, kann man es seit 1894 für die Finte als erwiesen betrachten, dass dieser Fisch wenig oberhalb der oberen Grenze des Brackwassers laicht. Inzwischen ist auch für den Maifisch die ursprüngliche Ansicht auf zu geben: wenn auch nicht in Zweifel gezogen wird, dass Maifische regelmässig, oder wenigstens in bestimmten Jahren, auf Neckar, Mosel und oberem Rhein laichen, so ist es doch irrig an zu nehmen, dass die Laichstellen dieses Fisches ausschliesslich, oder auch nur hauptsächlich dort sein sollen.

Aus den Untersuchungen der Maifisch-Kommission geht hervor, dass laichreife Fische auf dem Rhein bei Bonn und bei Coblenz vorkommen. Früher schon hat eins der Mitglieder dieser Kommission [2]) die Meinung ausgesprochen, dass der Maifisch an

1) l. c. S. 22.

2) Herr Oberstlieutnant a. D. VON DERSCHAU, Besitzer der Fischzucht Seewiese.

beliebigen Orten, also da laicht, wo er gerade laichreif wird. Die grösste Beweiskraft haben aber in dieser Angelegenheit die von G. POUCHET und E. BIÉTRIX (1889) auf der Seine in der Nähe von Elbeuf angestellten Versuche [1]). Dort giebt es eine Brutanstalt (St.-Pierre-lès-Elbeuf), in welcher von einem Fischzüchter (namens P. VINCENT) im Grossen Eier von *Clupea alosa* künstlich befruchtet und erbrütet werden. Die Brut, die er bekommt, wird nachher in die Seine ausgesetzt. Die künstliche Befruchtung geschah in Elbeuf und zwar Nachts unter den Augen der obengenannten Gelehrten; die Eier haben sich nachher entwickelt und kamen in der Regel nach 4 Tagen aus. Von der für Maifisch und Finte der Hauptsache nach übereinstimmenden Entwicklung wird eine Beschreibung mit Abbildungen gegeben, kurz es bleibt für Zweifel kein Raum übrig.

St-Pierre-lès-Elbeuf, wo die künstliche Befruchtung und Erbrütung mit dort gefangenen Maifischen im Grossen getrieben wird, liegt in der Luftlinie ± 65 Kilometer, im Verlauf des Flusses aber ± 140 Kilometer von der Flussmündung entfernt; Ebbe und Fluth sind hier noch und sogar weiter bis Pont de l'Arche (10 Kilometer oberhalb Elbeufs) fühlbar. Der Wasserspiegel der Seine in der Nähe von Elbeuf liegt ungefähr 9 M. höher, als derjenige der Seine-Mündung.

Mit diesen physikalisch-geografischen Verhältnissen stimmen diejenigen des Waalflusses in der Nähe von Nymegen, des Rheines in der Nähe von Lobith an der holländisch-preussischen Grenze u. s. w. gut überein. Wenn Maifische und Finten bei Elbeuf laichen — und dass *beide* Fische dort nicht blos laichreif werden, sondern auch laichen, geht auch noch daraus hervor, dass es gelang dort Bastarde von Maifisch und Finte zu züchten [2]) —

---

1) Comptes Rendus de l'Acad. d. Sci. de Paris. 16 Déc. 1889.

POUCHET, G. et E. BIÉTRIX, Sur le développement de l'alose et de la feinte. Journal de l'anatomie et de la physiologie. XXV. 1889. p. 628—639.

2) „On pêche dans la Seine l'Alose commune et la Feinte, espèces en tous cas très voisines. Nos observations ont porté à la fois sur les oeufs de l'Alose et de la Feinte et aussi sur les oeufs d'un métis de Feinte male et d'Alose femelle, provenant d'une fécondation opérée devant nous" l. c. p. 628.

so muss schon desshalb die Möglichkeit anerkannt werden, dass beide Fischarten auch schon im holländischen Theile des Rheingebietes, oder verhältnissmässig wenig oberhalb der holländisch-deutschen Grenze, laichreif werden und laichen sollen.

Obgleich ich somit nicht in der Lage gewesen bin über die Laichplätze der Finten und Maifische auf dem Rhein directe Beobachtungen anzustellen, so glaube ich, dass man die Bedeutung dessen, was sich in dieser Hinsicht indirect constatiren lässt, nicht läugnen wird. Als ich Ende Juli zum ersten Male junge Finten auf dem Hollandsch Diep beobachtete, waren gleich auch junge Maifische dabei. Die Grösse der ganz kleinen Finten und die Grösse der jungen Maifische war kaum verschieden; die Finten waren im Ganzen wohl durch zahlreichere Exemplare vertreten, als die Maifische (auf 100 Stück von den kleinen im Sommer 1896 gefangenen Fischen kamen ± 60 der Species *finta* und ± 40 der Species *alosa*), der Unterschied war aber nicht gross und nicht einmal in jedem Fang zu Gunsten der Species *finta*. Anzunehmen, dass die hier gefangenen jungen Finten an einer anderen viel niedrigeren Stelle des Rheines geboren sein sollten als die zu gleicher Zeit und in gleicher Grösse und in fast gleicher Anzahl mit ihnen das Hollandsch Diep unterhalb der Moerdijk-Brücke erreichenden jungen Maifische, will mir nicht einleuchten. Ist für die Finte der Elbe schon festgestellt, dass sie grade oberhalb der Grenze des Brackwassergebietes laicht, gilt dies für die Seine sowohl für den Maifisch als für die Finte, so würde man sich nur wundern können, wenn nicht auch für den Rhein eine grössere Uebereinstimmung bezüglich der Laichplätze, als man bisher angenommen hat, zwischen beiden Arten vorkäme. Ohne in Zweifel zu ziehen — was ich S. 195 schon sagte —, dass ein Theil der Maifische (wenn vielleicht auch nicht in allen) in den meisten Jahren doch den Rhein hinaufzieht und hoch oben im Neckar, Mosel, Rhein u. s. w. ihr Laichgeschäft erledigt, so laicht doch ein anderer und wahrscheinlich grösserer Theil in Gesellschaft der nahe verwandten Finten, oder nur sehr wenig höher auf dem Flusse.

Ein indirecter Beweis für das Zusammenlaichen von Maifischen

und Finten wird, wie ich meine, geliefert durch das gar nicht seltene Vorkommen von Formen, die ich am liebsten als Bastarde zwischen diesen beiden Arten betrachten möchte. Es hängt diese Auffassung nah zusammen mit der Unterscheidung der beiden Arten, welchen Gegenstand ich unten einer eingehenderen Besprechung unterwerfe. Vorher will ich über die Nahrung dieser Fische noch einiges mittheilen. Bei den sich hierauf beziehenden Beobachtungen und Untersuchungen bin ich von meinem Assistenten, Dr. H. C. Redeke, wieder kräftig unterstützt worden.

V. UEBER DIE NAHRUNG DER MAIFISCHE UND FINTEN

BARFURTH (1875) [1]) hat über die Nahrung der Maifische, von *Alausa vulgaris*, wie er diesen Fisch nennt, mitgetheilt, dass er bei den meisten der von ihm untersuchten (20) Exemplare einen Mageninhalt fand, nur bei einigen wenig oder gar nichts. Im Innern des eigentlichen stark contrahirten Magens befand sich (bei den im Mai in der Nähe von Bonn gefangenen Maifischen) eine cylindrische am untern (nach dem Pylorus zu liegenden) Ende zugespitzte Masse; sie schien aus weissem zähem Schleim zu bestehen und zeigte die Eindrücke der Magenfalten. Der Schleim bildete blos die Umhüllung eines röthlichen oder grauen kornigen Inhalts. Dieser Inhalt zeigte schon bei 80 facher Vergrösserung eine grosse Anzahl von Resten winziger thierischer Organismen und eine fast eben so bedeutende Masse wohl ausgebildeter zellenartiger Formen: microscopische Entomostraken und andere Crustaceen, vielleicht auch Theile von kleinen Insekten, niemals aber Fischreste. Die zellenförmigen Organismen waren theils thierische Eier (wahrscheinlich von *Ascaris*), theils encystirte Embryonen von Nematoden.

MAX WEBER (1876) [2]) hat nachher fest zu stellen geglaubt, dass die von BARFURTH im Magen von *Clupea alosa* vorgefundene Nahrung aus der Zeit stammte, als das Thier noch im Meere lebte und dass sie aus marinen Entomostraken bestand, unter welchen der Copepode *Temora velox* eine grosse Rolle zu spielen schien, dass

---

1) BARFURTH, D, Ueber Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische. Archiv f. Naturgeschichte. XLI. I. 1875. S. 122—158.

2) WEBER, MAX, Ueber die Nahrung der *Alausa vulgaris* und die Spermatophore von *Temora velox* Lil[?]. Archiv f. Naturgeschichte. XLII. I. 1876. S. 169—178. Taf. VII.

auch die Eier, welche BARFURTH *Ascaris* zuschrieb, der Hauptsache nach Eier von *Temora velox* waren, und dass die für encystirte Nematoden-Embryonen gehaltenen Schläuche Spermatophoren dieser *Temora* waren. WEBER kam also zu dem Schlusse, dass der Maifisch im Rhein gar nicht frisst.

Es schien erwünscht vor, diesen Punkt einer erneuten Untersuchung zu unterwerfen.

Ich war, wie ich oben S. 191 schon mittheilte, im Mai 1897 in der Lage drei bei Neuendorf (Coblenz gegenüber) gefangene ausgewachsene Maifische zu untersuchen. Bei dem ersten (ein ♂ von 0.53 M. Länge) fehlte der Mageninhalt; nur fand ich im Pylorus-Theile gröbkörnigen Sand mit kleinen Stückchen Steinkohle. Der Pylorus was leicht grünlich gefärbt, die Leber war stark mit kleinen aufgerollten Nematoden besetzt. Mit Ausnahme der Geschlechtsdrüsen sahen sämmtliche Eingeweide krankhaft, wie verkümmert aus. Bei dem zweiten und dritten (♀ von 0.62 und 0.605 M. Länge) war der Magen gleichfalls leer, einige Holsfasern nicht mitgerechnet. Der Pylorus-Theil des Magens war einigermaassen angeschwollen, der hintere Theil bei beiden gleichfalls olivgrün gefärbt. Auf der Leber sassen aufgerollte und eingekapselte Nematoden.

In Holland wurde 1897—1899 der Mageninhalt von 42 ausgewachsenen Maifischen und Finten untersucht. Von diesen waren 20 Maifische und 17 Finten, während 5 einer Mittelform angehörten, die ich vorläufig schon als *Clupea alosa-finta* bezeichnen möchte. Nachher wurden auch zahlreiche jüngere Exemplare beider Arten auf ihren Mageninhalt untersucht.

Maifische. Mit wenigen Ausnahmen zeigen die in Holland gefangenen Maifische im Pylorustheile des Magens einen von erhärtetem Schleim eingehüllten Nahrungsklumpen, wie schon von BARFURTH beobachtet wurde. Man könnte hier von einer Schleimkapsel reden. Die Falten der Mucosa der Magenwand bilden Eindrücke auf der Schleimkapsel. In dieser Schleimkapsel findet man fast immer einen aus Copepoden zusammengesetzten Brei, ausnahms-

weise gemischt mit Bruchstücken von Corophiiden und Mysiden. Bald ist aber auch der blindsackförmige Theil des Magens mit der nämlichen Masse von Copepoden gefüllt; unter den neun im April und Anfang Juni untersuchten, mehr oder wenig geschlechtsreifen Thieren kam dies dreimal vor, unter kleineren Ende Juli auf dem Hollandsch Diep gefangenen Maifisch-Exemplaren, deren Länge von 178 bis 410 mM. war, — elf an der Zahl — kam es sieben mal vor, dass, während der Pylorus-Theil des Magens eine mit Copepoden-Brei gefüllte Schleimkapsel enthielt, der blindsackförmige Theil des Magens gleichfalls mit einem derartigen Brei ganz angefüllt war. Ein einziges Mal waren auch Blättchen und Stiele von *Sphagnum* unter diesen Speiseresten vertreten.

Was Max Weber [1]) also im Jahre 1876 schon für die bei Bonn gefangenen Maifische constatirte, konnte somit an den in Holland gefangenen ausgewachsenen oder halb-ausgewachsenen Maifischen bestätigt werden: der Inhalt der Schleimkapsel besteht ausschliesslich — oder fast so — aus Copepoden. Wie schon von Poppe [2]) vermuthet wurde, ist dieser Copepode *Temorella affinis*, Poppe, eine nicht ausschliesslich im Meere, sondern auch im Brackwasser von Häfen und Flussmündungen häufige, ja sogar bis in das Süsswasser der Flüsse aufsteigende, Art. Zwischen den ausgewachsenen Copepoden findet man in der Regel die Eier und die Spermatophoren dieser Thiere, sowie kleinere Exemplare von sehr verschiedenen Dimensionen. Oft ist der Mageninhalt der Maifische dunkel orange gefärbt von den im inneren der *Temorella affinis* massenhaft vorkommenden rothen Fettkügelchen, welche schon Poppe bei in der Jade gefangenen Exemplaren dieser Art beobachtete.

Die anderen, allerdings viel weniger häufig, im Magen älterer Exemplare von *Clupea alosa* vorgefundenen Crustaceen gehören den Arten *Corophium grossipes*, Lin. und *Mysis vulgaris*, Thompson an. Es sind dies gleichfalls im Brackwasser der Flussmündungen häufige Thiere: von *Mysis vulgaris* könnte man sagen,

1) Weber, Max, l. c. S. 170.

2) Poppe, S. A., Ueber eine neue Art der Calaniden-Gattung *Temora*, Baird. Abhandl. d. Naturwiss. Vereins in Bremen. VII. 1881. S. 59.

dass sie im Brackwasser der holländischen Flussmündungen und besonders des Hollandsch Dieps und Haringvliets der häufigste Kruster sei und von *Corophium grossipes* ist es bekannt, dass es in allen möglichen brackischen Gewässern von Poldern und in den brackischen Flussmündungen Hollands zu finden ist. Es ist mir nicht zweifelhaft, dass die halbwüchsigen, im Juli und August, in einzelnen Jahren wenigstens, massenhaft in Holland vorkommenden Maifische der Nahrung wegen die Flussmündung und den unteren Theil des eigentlichen Flusses — Hollandsch Diep bis eine kurze Strecke oberhalb der Moerdijk-Eisenbahn-Brücke — besuchen. Es kommt bei diesen Fischen regelmässig vor, dass auch der Blindsack des Magens ganz mit Copepoden-Brei angefüllt ist.

Während ich also das Vorkommen von halbwüchsigen Exemplaren [1]) von *Clupea alosa* im Juli und August auf dem unteren Stromgebiete mit dem massenhaften Auftreten von *Temorella affinis* in diesem Theile der Flussmündung in Verbindung bringe, nehme ich für die ausgewachsenen, im April und Mai zum Laichen aufsteigenden, somit mehr oder wenig geschlechtsreifen Maifische an, dass sie, so lange sie sich noch in dem an pelagischen Copepoden, Schizopoden (*Mysis vulgaris*) u. s. w. ausserordentlich reichen Brackwasser-Gebiete aufhalten, fortfahren zu fressen. Oberhalb dieses Gebietes, in dem stärker strömenden, an Plankton aber wahrscheinlich viel ärmeren, Theile des Flusses wird von ihnen keine Nahrung mehr genommen. Ein Rest des im Brackwasser-Gebiete aufgenommenen, fast ausschliesslich aus Copepoden einer einzigen Art (näml. *Temorella affinis*, Poppe) zusammengesetzten Futters, dient während des Aufenthalts im höheren Stromgebiete und während des Nachreifens der Geschlechtsdrüsen als Zährkost. Die

---

1) 10 von diesen halbwüchsigen Maifischen am 1sten August 1899 gefangen und untersucht waren 292—437 mM. lang, die mittlere Länge war 320 mM.

11 Stück am 11ten August gefangene waren 178—410 mM. lang, die Durchschnitt-Länge war 273 mM.

6 Stück am 8ten September gefangene waren 205—265 mM. lang, in Durchschnitt war die Länge 242 mM.

Diese Zahlen bestätigen die Meinung der Fischer von Moerdijk u. s. w., dass allmählich Schaaren von kleineren Fischen in den Fluss hineinkamen.

fast oder ganz geschlechtsreifen Maifische haben, so weit dies untersucht ist, immer einen ganz leeren Magen.

Die Bedeutung des kleinen Copepoden *Temorella affinis*, POPPE (ausgewachsene Exemplare sind ungefähr 1.5 mM. gross) als Nahrung für die grösseren Maifische während ihres Aufenthalts in dem unteren Stromlaufe sowie während ihres Aufsteigens, machte es wahrscheinlich, dass derselbe auch bei der Fütterung der ganz kleinen Maifische, welche sich während des Zuges ins Meer eine kürzere oder längere Zeit auf dem unteren Theile des Flusses aufhalten, eine wichtige Rolle spielen würde. Es liess sich diese Rolle vermittels genauer Untersuchung des Mageninhalts solcher kleineren Fische, sowie mit Hülfe des Planktonnetzes feststellen.

Im April und Mai hatten die nicht weit von der Flussmündung [1]) gefangenen Maifische eine Grösse von 90—160 mM. (Siehe S. 184 dieser Abhandlung). Im April war ihre Zahl nicht ganz unbedeutend, ungefähr so gross wie die der in den Steerthamen gefangenen Finten, im Mai war ihre Zahl aber sehr gering — mit Ausnahme des Fanges vom 6ten Mai, wo in einem Netze, das mit der Ebbe gefischt hatte, dreissig Stück junge Maifische von 93—137 mM. angetroffen wurden.

Mitte April bestand die Nahrung der hier gefangenen jungen Maifische, nach dem Mageninhalt zahlreicher untersuchter Fische zu urtheilen, ausschliesslich aus Copepoden und zwar aus der uns schon bekannten *Temorella affinis*, POPPE. An der nämlichen Stelle stellte sich, bei einer Untersuchung des Wassers mit dem Plankton-Netze, heraus, dass hier ein wahres Copepoden-Plankton vorhanden war. Der Hauptbestandtheil war *Temorella affinis*, POPPE, vereinzelt fand ich eine Harpacticide, die mit *Stenhelia ima*, BRADY übereinkam und ein Ex. von *Dias intermedius*, POPPE — es kamen aber vielleicht 1000 Stück *Temorella affinis* auf einen einzigen, einer anderen Art angehörenden Copepoden.

Je nach der Tide und dem Winde ist der Salzgehalt des Wassers

1) Ich erinnere daran, dass um diese Zeit die Fischerei mit Steerthamen nur unterhalb des vom Staate verpachteten Gebietes stattfinden kann.

in den verschiedenen Schichten grossen Schwankungen unterworfen. Am 14ten April zeigte das Areometer in der Flussmündung nördlich von Goedereede bei Hochwasser:

an der Oberfläche:	1.007	bei einer	Temperatur	von	8°. 9 C.
am Boden:	1.019	»	»	»	7°. 3 C.

während an der nämlichen Stelle, am nächsten Tage, kurz von Niedrig-Wasser, die Areometer-Ablesungen waren:

an der Oberfläche:	1.0047	bei einer	Temperatur	von	8°. 4 C.
am Boden:	1.0054	»	»	»	8°. 2 C.

Bei einer Temperatur von ± 8°. C. traf ich also die *Temorella affinis* und mit ihnen die jungen Maifische in Wasser an, dessen specifisches Gewicht von 1.0047—1.019 wechselte.

Als ich am sechsten Mai an der nämlichen Stelle die Beobachtung wiederholte, fand ich zwar noch ziemlich viele *Clupea alosa* in einem der Netze — bis zu 30 Stück — doch hatte ihre Zahl alles in allem sehr stark abgenommen. Nun waren aber auch die Copepoden mit dem Planktonnetze nicht mehr auf zu treiben und sie fehlten auch in dem Mageninhalt der Maifische. Ich fand nur stark verdaute Reste von Copepoden mit Eiern und Spermatophoren und in zwei von den fünf untersuchten Fischen nur theilweise verdaute Larven von *Clupea harengus*, in dem einen ein, in dem anderen zwei Exemplare. Als die Beobachtung eingestellt wurde, war das Wasser hoch; das Areometer gab dann die folgenden Ablesungen:

an der Oberfläche:	1.0104	bei einer	Temperatur	von	13° C.
am Boden:	1.0207	»	»	»	12°. 2 C.

Mitte Mai hatte die Zahl der Maifische in der Flussmündung auf der Höhe von Goedereede noch stärker abgenommen: die grösste Zahl kam in einem Hamen vor, der am 14ten Mai mit der Fluth gefischt hatte und betrug 8; die meisten Hamen hatten nur 1—4 kleine Maifische in ihren Fängen. Die Untersuchung des Mageninhalts von zwei am 14ten Mai gefangenen Maifischen ergab, dass beide sich von Fischbrut und zwar Larven von *Clupea harengus* hatten ernähren müssen. Von Copepoden-Resten war kaum eine Spur da.

Zwei am 21sten und 22sten und zwei am 29sten Mai gefangene junge Maifische lieferten, als sie geöffnet wurden, kein anderes Resultat. Es waren dies fast die einzigen hier an diesen Tagen gefangenen Maifische; der Mageninhalt bestand — so weit sich erkennen liess — aus kleinen Exemplaren von *Clupea harengus*, bei einem der Fische zusammen mit einem Exemplare von *Corophium grossipes*. Copepoden-Brei, wie dieser im April in den Magen vorkam, war nicht mehr da, obgleich hie und da noch vereinzelte Stücke von verdauten Copepoden aufgefunden wurden.

Leider sind um diese Zeit in der Flussmündung keine Plankton-Züge ausgeführt worden und es lässt sich somit wohl vermuthen, doch nicht mit Bestimmtheit sagen, dass *Temorella affinis* Poppe, wenn sie auch nicht ganz gefehlt hat, hier doch nur spärlich vertreten gewesen sein wird.

Erst gegen Ende Juli konnten die Untersuchungen über die Nahrung von *Clupea alosa* wieder aufgenommen werden. Obgleich von Ende Mai bis Ende Juli 20 Beobachtungen angestellt und der Fang von 28 Netzen untersucht wurde, gelang es mir in diesen Wochen nicht jüngerer Maifische habhaft zu werden. Erst am 28sten Juli traf ich sie wieder in einem Steerthamen an, und zwar sehr kleine 30—69 mM. lange Fischchen. Dies geschah auf dem Hollandsch Diep auf der Höhe von Strijensas, also ungefähr Moerdijk gegenüber. Es waren dies die allerkleinsten, zweifellos von der Zucht des selben Jahres stammenden Maifische. Sie waren höher auf dem Flusse geboren und kamen nun den Fluss herab auf ihrer Reise ins Meer. (Siehe hierüber S. 186 dieser Abhandlung).

Ich war nun nicht wenig erstaunt, als ich in den Magen der hier gefangenen jungen Maifische einen Copepoden-Brei antraf, der ausschliesslich aus *Temorella affinis*, Poppe bestand! So bei den am 28 und 29sten Juli, am 6ten August, am 2ten September, am 25sten September gefangenen jungen Maifischen. Das Wasser war, am 28sten Juli dort, wo die jungen Maifische gefangen wurden, vollständig süss: bei einer Temperatur von 20°. 7 zeigte das Areometer 1.000; am 29sten Juli, weiter nach unten an einer als Hoogezand bezeichneten Stelle, war das spec. Gew. 1.0015 an der

Oberfläche und 1.0026 am Boden bei einer Temperatur von 20°.3 an der Oberfläche und von 20°.2 am Boden. Am 6ten August, als an der am 28sten Juli besuchten Stelle (bei Strijensas) gleichfalls sehr viele junge Maifische in den Hamen aufgefunden wurden und die Hauptnahrung sich wiederum als der nämliche Copepode *Temorella affinis* herausstellte, war das spec. Gewicht an der Oberfläche sowie am Boden fast genau 1. An diesem Tage hat die Tide keinen nennenswerthen Einfluss auf den Salzgehalt ausüben können:

1896. 6 Aug. 2 N. Tide Fluth.	Areometer	1.000	bei	18°.5 C.	Oberfläche
	»	1.0002	»	18°.7 C.	Boden
1896. 6 Aug. 8.45 N. Tide Ebbe.	»	1.000	»	18°.1 C.	Oberfläche
	»	1.000	»	18°.1 C.	Boden.

Ein Mal ward in einem Brei bestehend aus *Temorella affinis*, aus Eiern und Spermatophoren dieser Art, ein einziges Exemplar von *Gammarus pulex*, juv. angetroffen. Regel ist es aber, dass man bei den jungen Maifischen, die auf ihrer Durchreise durch Holland das Hollandsch Diep passiren, wenn sie dort gefangen, geöffnet und untersucht werden, einen Copepoden-Brei im Magen findet, in welchem *Temorella affinis*, Poppe bei weitem den Haupt-Bestandtheil bildet.

Dies war im August und September, auch noch Anfang October der Fall. Dann nahm die Zahl der auf dem Hollandsch Diep gefangenen jungen Maifische allmählich ab, und nach dem 20sten October wurden keine mehr gefunden. Die letzten, die gefangen wurden, hatten sich noch von Copepoden genährt; diese waren aber theilweise verdaut und konnten auch schon vor mehreren Tagen genossen sein. Schon am 9ten October gelang es nicht mehr mit dem Planktonnetze die Anwesenheit von *Temorella affinis* im Wasser des Hollandsch Diep unterhalb der Moerdijk-Eisenbahn-Brücke zu constatiren. Es kam nur ein einziger Copepode mit, und dieser stellte sich als *Tachidius discipes*, Giesbrecht heraus. Am 30sten ward das Wasser noch einmal auf seinem Copepoden-Gehalt geprüft; dies geschah in der Nähe von Nieuwesluis,

eine kurze Strecke oberhalb Willemstad: es wurden keine Copepoden mehr gefangen.

Schon vor 1896 war es mir aus eigenen Beobachtungen sowohl als aus den Mittheilungen der Fischer bekannt, dass die jungen Maifische (und Finten), welche sich im August und September auf dem Hollandsch Diep aufhalten, wenn auch vielleicht nicht ausnahmslos, auf einer Strecke zwischen der Moerdijk-Eisenbahn-Brücke (als oberer Grenze) und der Linie Willemstad-Numansdorp (als unterer Grenze) sich anhäuften. Die 1896 angestellten Untersuchungen lieferten eine vollständige Bestätigung dieser Annahme. 1896 ist ein für diese Beobachtungen ausserordentlich günstiges Jahr gewesen, denn niemand erinnerte sich je so viele junge Maifische (und Finten) in den Sommermonaten auf dem Flusse beobachtet zu haben. Es kam in dem Sommer von 1896 regelmässig so viel süsses Wasser flussabwärts, dass der Salzgehalt des Wassers im August, September und in der ersten Hälfte October, wenigstens in dem oben angegebenen Gebiete, fast fortwährend unbedeutend blieb: man könnte sagen, dass das mit der Fluthtide aufsteigende Wasser seinen Einfluss auf den Salzgehalt nicht oberhalb der Linie Willemstad-Numansdorp hat geltend machen können. Wahrscheinlich ist dieser Umstand für die Anhäufung der jungen Maifische und Finten oberhalb der gesagten Linie von grosser Bedeutung gewesen. Ob man sich das so zu denken hat, dass diese Fische sich in diesem Alter vor einer Spur Salz im Wasser fürchten, oder ob man das vielmehr dem Vorkommen der den Fischen zusagenden Nahrung oberhalb der Linie zuschreiben muss, ist schwer zu sagen. Unterstützt wird die letztere Ansicht durch das massenhafte Vorkommen der kleinen *Temorella affinis*, POPPE, gerade an den Stellen, wo die jungen Maifische am zahlreichsten waren. Gleichfalls durch das Fehlen dieser Copepoden, oder doch durch das viel seltnere Vorkommen dieser Art unterhalb der Linie Willemstad-Numansdorp. Zwar habe ich in den betreffenden Monaten des Jahres 1896 nicht sehr oft unterhalb dieser Linie mit dem Planktonnetze gefischt — in der Häufigkeit des Vorkommens scheint sich aber um dieser Zeit ein sehr grosser Unterschied fühlbar zu machen.

In diesem Jahre (1899) habe ich versucht meinen Ansichten über den Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von *Temorella affinis* und der Anwesenheit von *Clupea alosa* eine festere Begründung zu geben. Dies ist mir nur theilweise gelungen: einerseits, weil in diesem Sommer nur recht wenige junge Maifische auf dem Hollandsch Diep beobachtet wurden und andererseits, weil das Fischen mit den Steerthamen in dem kritischen Gebiete in den Monaten August, September und in der ersten Hälfte October nicht mehr erlaubt ist und mir somit die Gelegenheit gefehlt hat, genau das Vorkommen der jungen Maifische auf dem Hollandsch Diep zu studiren. An drei verschiedenen Stellen habe ich aber am 1sten und 2ten September Plankton-Proben gesammelt, deren Untersuchung ergeben hat, dass auch in diesem Jahre, zu Anfang September, der Copepode *Temorella affinis* dort, wo das Wasser am wenigsten Salz enthielt, am häufigsten war. Die grosse Bedeutung, die diesem winzigen Kruster als Nahrung von *Clupea alosa* (und *finta*, wie wir gleich sehen werden), während ihres Aufenthalts in den Rheinmündungen, zukommt — eine Bedeutung nicht unähnlich derjenigen, die *Calanus finmarchicus* für den Hering hat — wird mich veranlassen der Naturgeschichte dieses Copepoden auch künftig meine Aufmerksamkeit zu schenken [1]).

Also schwimmen die höher auf dem Flusse geborenen jungen Maifische den Fluss nicht gleich ganz hinab und in das Meer hinein, sondern halten sich (ob alle?) eine kürzere oder längere Zeit an der Grenze des Brackwassergebietes auf und nähren sich dort hauptsächlich von *Temorella affinis.*

Was frisst der junge Maifisch aber, bevor er hier ankommt? Ich bin in diesem Jahre nun auch in die Lage gekommen diese Frage

---

1) *Temorella affinis* war am 14/15 April 1896 sehr häufig in der Nähe von Goedereede-Hafen in salzigerem aber kälterem Wasser und scheint dort im Mai, wenn das Wasser wärmer geworden ist, zu fehlen oder auf alle Fälle viel weniger häufig zu sein. Hingegen ist der nämliche Copepode wiederum sehr häufig in vollständig süssem Wasser mehr als 40 Kilometer höher auf dem Fluss bei Sommertemperaturen von 18° bis 20° C. Sollte sich herausstellen, dass diese Art um die Zeit, wo sie bei Goedereede massenhaft vorkommt, in dem süssen Wasser fehlte, so wäre es wichtig fest zu stellen, ob sich nicht bei dieser Art eine Salzwasser- und eine Süsswasser-Varietät unterscheiden liesse.

wenigstens theilweise zu beantworten. Im Herbste fischt eine geringe Zahl von Steerthamen höher auf dem Flusse (auf der Nieuwe Merwede, ungefähr östlich von Dordrecht) auf sogenannten »Paling" (Wanderaal, der stromabwärts geht um im Meere zu laichen). Obgleich diese Fischerei schon im September anfängt, erlangt sie ihre grösste Bedeutung im October und November. Erfahrungsgemäss kann ich sagen, dass man dann dort keine jungen Maifische und Finten mehr antrifft. Wohl noch einige im September. So gelang es in diesem Jahre am 19ten September in einem der hier fischenden Hamen eine geringe Zahl von diesen Fischen vor zu finden. Es waren Maifischchen von 44—101 mM. Länge; bei einem halben Dutzend von diesen ward der Magen auf seinen Inhalt untersucht und zwar bei den kleinsten (von 44—59 mM.). Es wurden gar keine Copepoden, sondern ausschliesslich zahlreiche unbestimmbare Reste von Insecten und weniger zahlreich ganze Insecten-Körper (nur kleine Mücken) im Magen dieser Fische vorgefunden. Die Nahrung machte nicht den Eindruck kurz vorher genossen, sondern vielmehr schon grösstentheils verdaut zu sein. Nach anhaltender Trockenheit, im Juli, August und in der 1sten Hälfte September, war ungefähr mitte September auf dem Rhein eine Periode des Steigens des Wassers eingetreten: am 17ten wurde der in Folge des zu niedrigen Wasserstandes auf dem Flusse angestellte Warnungsdienst aufgehoben, da der Fluss wieder normal war. Es kommt mir gar nicht unwahrscheinlich vor, dass die am 19ten September gefangenen jungen Maifische Nachbleiber gewesen sind, die, durch das Wachsen des Flusses angeregt, erst kurz vorher stromabwärts gekommen waren und dass somit die in ihrem Magen vorgefundene Nahrung, theilweise wenigstens, schon vor dem Hinabschwimmen aufgenommen war.

An der Stelle auf der Nieuwe Merwede, wo diese letzten jungen Maifische gefangen waren, wurde bei derselben Gelegenheit das Wasser mit dem Planktonnetze untersucht. Es stellte sich heraus, dass es sehr reich an modernden von den Moorgegenden in Brabant herstammenden Pflanzentheilen und an schwebenden Torftheilchen war, aber verhältnissmässig arm an Thieren. Wie allerdings zu

erwarten, fehlte *Temorella affinis*, Poppe ganz: von Copepoden war nur ein *Cyclops* in wenigen und eine Harpacticide in mehreren Exemplaren vertreten. Dann waren Daphniden und Rotatorien (*Brachionus*) da, und auch ziemlich viele Häute und Bruchstücke, die nur von Insecten herrühren konnten.

Finten. Nach dem was über die Nahrung der Maifische mitgetheilt ist, kann ich über die Nahrung der Finten kurz sein: im allgemeinen gilt für letztere was für die Maifische constatirt wurde, mit der Ausnahme, dass ältere Exemplare von Finten — 15 Stück von 325—500, eins von 235 und eins von 168 mM. Länge — nie Copepoden-Brei, sondern entweder gar nichts, oder Reste von Fischen (*Ammodytes* u. a.), von Hydrozoen (*Campanularia?*), von *Mysis* oder von *Corophium* im Magen hatten. In der Regel trifft man bei diesen Fischen eine Schleimkapsel im Pylorus-Theile des Magens an; diese ist bald leer, bald enthält sie Reste von Fischen (Muskeln u. s. w.) oder von Corophiiden. Der Unterschied in der Nahrung gilt für die grösseren — halbwüchsigen, sowohl als ausgewachsenen —, nicht für die jüngeren Fische. Denn bei jüngeren auf dem Hollandsch Diep und Haringvliet sowie in der Flussmündung gefangenen Finten-Exemplaren findet man im allgemeinen im Magen die nämliche Nahrung wie bei den gleichaltrigen ungefähr gleichgrossen und an der selben Stelle gefangenen Maifischen. Man vergleiche dazu das hier folgende Verzeichniss mit dem was auf S. 203 für den Maifisch erwähnt ist.

14—16 April.	Finten	von	116—120 mM.	*Temorella*-Brei und Fischreste.
6 Mai.	»	»	108—116 »	Drei, vier, zwei, resp. drei junge Exemplare von *Clupea harengus.*
14 »	»	»	107—110 »	Resten von Fischen, von welchen sich blos *Clupea harengus* noch erkennen liess.
21—22 »	»	»	108—110 »	Der eine hatte zwei, der andere drei junge Heringe im Magen.
29 »	»	»	22—132 »	Fast ausschliesslich Fischreste und Exemplare von *Clupea harengus,*

			juvenis. Bruchstücke, Eier und Spermatophoren von *Temorella affinis* nur spärlich vertreten.
10 Juni.	Finten von	115—130 mM.	Fischschuppen, Rippen und sonstige Reste von Fischen. *Temorella*-Brei wenig. Ein junger Hering und Stücke von *Corophium longicorne*.
1 Juli.	» »	110—115 »	Eine hatte zahlreiche Copepoden mit Eiern und Spermatophoren (wohl ausschliesslich *Temorella affinis*, Poppe) und Ex. von *Mysis* im Magen. Die zweite gleichfalls Copepoden, dabei unglaublich zahlreiche Eier der nämlichen Art. Die dritte nicht weniger als 34 Stück *Mysis vulgaris*, 3 Ex. von *Corophium longicorne* und Reste von *Temorella* mit Spermatophoren und Eiern.
28 »	» »	46—69 »	Ausschliesslich Copepoden-Brei und zwar war *Temorella affinis* die einzige erkennbare Art.
6 August	» »	48—65 »	Ausschliesslich Brei von *Temorella affinis*, Poppe.
27 »	» »	63—71 »	Magen ganz gefüllt mit *Temorella*, mit Eiern und Spermatophoren dieser Art.
9 October.	» »	97—90 »	Wenige frisch gefangene Copepoden. Zahlreiche Reste von theilweise verdauten Exemplaren, sowie Eier und Spermatophoren von *Temorella*.

VI. DIE BEIDEN ARTEN MAIFISCH UND FINTE

Wie ich schon in dem Berichte über die Steerthamenfischerei von 1887 ausführlich auseinander gesetzt habe, betrachte ich die beiden Fische: Maifisch und Finte als zwei verschiedene Arten der Gattung *Clupea.* Es bestehen aber immer noch Zweifel über die Berechtigung hier von Arten zu reden; als mir nun 1896 wiederum ein sehr reichhaltiges Material für die Entscheidung dieser wenn auch weniger in oeconomischer als in systematisch-zoologischer Hinsicht wichtigen Frage in die Hände kam, habe ich mich von neuem mit dieser Angelegenheit beschäftigen zu müssen geglaubt. Für die Bestimmung der kleinen auf dem Hollandsch Diep in den Steerthamen aufgefundenen zu diesen Arten gehörenden Fische habe ich mich wie früher mit gutem Erfolge des äusserst wichtigen Merkmals: der Zahl der Reusenzähne an der nach vorne gewandten Seite des Kiemenbogens (besonders des ersten Kiemenbogens) bedient. Es ist dies deshalb ein äusserst wichtiges Merkmal, weil die Zahl der Reusenzähne mit der Lebensweise, der Nahrungs-Aufnahme besonders der grösseren Fische im engsten Zusammenhange steht und die Entwicklung des ganzen Körpers, (in practischer Hinsicht also auch der Nahrungswerth unserer Fische) von der genossenen Nahrung in erster Linie abhängig ist. Bei den Maifischen sind die Reusenzähne viel schlanker und stehen viel dichter neben einander als bei den Finten: was beide Fischarten thun so lange sie noch klein sind, d. h. sich ernähren von den winzigen Krustern des Planktons, das kann im ausgewachsenen Zustande blos der Maifisch! Das verdankt dieser Fisch seinen Reusenzähnen, zwischen welchen die kleinen Copepoden hängen

bleiben, das bringt aber die Finte mit ihren viel gröberen und viel weniger zahlreichen Reusenzähnen nicht mehr fertig. Diese frisst grössere Kruster und Fische und hat wahrscheinlich in Folge dessen viel weniger Fett und weit weniger zartes Fleisch.

Dies ist aber keineswegs das einzige Merkmal, durch welches die zwei Arten sich von einander unterscheiden! Schon in dem Berichte von '88 [1]) habe ich darauf hingewiesen, dass sich zwischen den Fischen dieser Arten ein bedeutender Unterschied in der Körpergrösse, ein Unterschied der Körperform und in der Zahl der schwarzen Flecke sehr leicht nachweisen lässt: es gelingt fast immer auf den ersten Blick zu entscheiden mit welcher Art man zu thun hat.

Nur bei den kleineren und besonders bei den ganz kleinen Exemplaren ist die Unterscheidung nicht immer so leicht: ich habe mich dann aber immer mit Vortheil des Reuzenzähnen-Merkmals bedient. Eine kurze Darlegung wird hier nicht überflüssig sein. Die Zahl der Reuzenzähne auf den Kiemenbogen nimmt mit der Grösse der Fische regelmässig [2]) zu und ist für die verschiedenen Kiemenbogen eines Fisches nicht die gleiche. In der Regel hat der erste (oder äusserste) Kiemenbogen die grösste Zahl [3]); bei meinen Untersuchungen ist der Vergleichbarkeit wegen immer der nämliche Kiemenbogen benützt und zwar der erste Kiemenbogen der rechten Seite des Fisches. Nun hat sich durch sehr zahlreiche Zählungen herausgestellt, dass, bei den Finten sowohl wie bei den Maifischen, bei Fischen einer bestimmten Grösse, die Zahl der Reusenzähne trotz der regelmässigen Zunahme im allgemeinen auch noch Schwankungen unterworfen ist, welche aber wahrscheinlich nicht grösser sind, als man in derartigen Fällen sonst begegnet.

---

1) l c. S. 131.

2) EHRENBAUM Mittheil. d. D. Seefischerei-Vereins. 1898. S. 267 lässt mich sagen, dass die Zahl mit dem Alter sehr variirt; das ist richtig, wenn man darunter versteht, dass die Zahl je nach dem Alter verschieden ist.

3) Bei einem erwachsenen Maifisch findet man z. B. am ersten oder äussersten Kiemenbogen 123 (79 + 44), am zweiten 122 (80 + 42), am dritten 99 (64 + 35) und am vierten Kiemenbogen 71 (44 + 27) Zähne.

Allmählich ist eine sehr grosse Zahl (± 1900) von diesen Fischen [1]) für meine Untersuchungen benützt worden: alle möglichen Grössen sind unter diesen Exemplaren vertreten, von den sehr kleinen, die eben das Larvenstadium durchlaufen haben, bis zu geschlechtsreifen, ausgewachsenen Fischen. Es ist in Wirklichkeit nur dann möglich die Zahl der Zähne (oder vielmehr Stachel) auf dem Kiemenbogen zu zählen, wenn der Kiemenbogen vom Fische losgelöst ist. Man muss aber darauf achten, dass besonders bei kleinen Fischen beim loslösen des Kiemenbogens vom Schädel sehr leicht an dem einen oder dem anderen Ende ein kleiner Theil des Kiemenbogens mit einigen Zähnen oder Zahnanlagen sitzen bleibt. Beim Heranwachsen des Kiemenbogens nimmt die Zahl der Zähne an beiden Enden des Kiemenbogens, also in der Nähe der Anheftungsstellen allmählich zu. Man findet dort kleinere bis sehr kleine, und kaum angedeutete Zähne. Der Vergleichbarkeit wegen wurde immer jede Anlage eines Zahns oder Stachels, wenn sie auch noch so klein war, als Zahn mitgezählt. Dazu wird der Einfachkeit wegen immer von der Zahl der Reusenzähne des ganzen Kiemenbogens gesprochen, also diejenigen Zähne, die auf dem längeren am Zungenbeim befestigten Theile und diejenige, die dem kürzeren am Schädel angehefteten Theile des Kiemenbogens aufgewachsen sind, zusammengerechnet. 60—64 % (im Durchschnitt 62 %) von den Zähnen sitzen auf dem längeren, 40—36 % (im Durchschnitt 38 %) auf dem anderen Theile des Kiemenbogens.

Ich will nun zunächst mittheilen, welches Ergebniss die Zählungen geliefert haben. Die allerkleinste von mir untersuchte *Clupea finta* war 26.5 mM. lang. Die Zahl der Stacheln des ersten Kiemenbogens dieses, allerdings noch nicht ganz im Kleide des ausgewachsenen befindlichen, Fisches war 18 (siehe Fig. 8 auf Taf. VII). Eine so kleine *Clupea alosa* habe ich nicht untersuchen können; das kleinste Exemplar war schon 34 mM. lang

1) Die sich auf 1583 von diesen Fischen beziehenden Zahlen sind in dem holländischen Berichte von 1897 in Beilage III veröffentlicht worden. Ich erlaube mir denjenigen, der sich für diese Untersuchungen besonders interessirt, auf diese Beilage zu verweisen.

und hatte schon das Aussehen des ausgebildeten Fisches. Die Zahl der Stacheln am ersten Kiemenbogen war bei diesem Exemplare 31. Lassen wir die kleine Finte von 26½ mM. ausser Betracht, so finden wir bei einer kleinen Finte von 33 bis 34 mM. Länge im Durchschnitt 20 Stacheln, gegen 31 bei einem Maifisch der nämlichen Grösse.

Schreiten wir jetzt zu den ausgewachsenen Fischen: ich betrachte als solche die grössten mir bekannten zum Laichen in den Fluss aufsteigenden Fische. Die hier in Betracht kommenden Maifische haben eine Länge von 510—620 mM., die Finten von 316—500 mM.

TABELLE XV

Die Stacheln auf dem Kiemenbogen bei *Clupea alosa* im ausgewachsenen Zustande

Länge in mM.	Höhe in mM.	Verhaltniss der Länge zur Höhe	Gewicht	Zahl der Stacheln auf dem 1sten Kiemenbogen	Geschlecht	Gewicht der Geschlechts-drüsen
510	133	3.83 : 1	1550 Gr.	119 (44 + 75)	♂	100 Gr.
530	145	3.65 : 1	1880 »	116 (42 + 74)	♂	120 »
530	135	3.93 : 1	1770 »	130 (50 + 80)	♀	215 »
530	135	3.93 : 1	1650 »	128 (45 + 83)	♂	183 »
542	157	3.45 : 1	2495 »	121 (45 + 76)	♀	355 »
543	157	3.46 : 1	2460 »	128 (49 + 79)	♀	260 »
560	152	3.68 : 1	2310 »	125 (49 + 76)	♀	310 »
565	140	4.04 : 1	2070 »	118 (45 + 73)	♂	180 »
575	155	3.71 : 1	2565 »	125 (50 + 75)	♀	430 »
580	148	3.92 : 1	2320 »	110 (47 + 63)	♂	130 »
605	154	3.93 : 1	2715 »	128 (50 + 78)	♀	423 »
620	153	4.05 : 1	2710 »	124 (47 + 77)	♀	747 »

Während bei dem Maifisch die Länge des Körpers von 33 mM. zu (im Durchsnitt der 12 Fische der Tabelle XV) 557 mM. heranwächst, nimmt also die Zahl der Stacheln auf dem ersten Kiemenbogen von 31 bis (im Durchschnitt) 122 zu. Bei der Finte ist diese Zunahme eine sehr viel geringere: während die Körperlänge von 33 mM. bis (im Durchschnitt der 15 Fische der Tabelle XVI auf S. 216) 375 mM. wächst, nimmt die Zahl der Stacheln von 20 bis 40.7 zu.

Viel grösser als 400—500 mM. werden die Finten überhaupt nicht: wenn sie aber 300—350 mM. lang geworden sind, haben sie

TABELLE XVI

Die Stacheln auf dem Kiemenbogen bei *Clupea finta* im ausgewachsenen Zustande

Länge in mM.	Höhe in mM.	Verhältniss der Länge zur Höhe	Gewicht	Zahl der Stacheln auf dem 1sten Kiemenbogen	Geschlecht	Gewicht der Geschlechts-drüsen
316	65	4.86 : 1	280 Gr.	42 (16 + 26)	♂	9 Gr.
325	73	4.45 : 1	340 »	41 (16 + 25)	♂	20 »
335	77	4.35 : 1	380 »	41 (16 + 25)	♂	28 »
342	75	4.56 : 1	380 »	39 (15 + 24)	♀	4 »
344	76	4.53 : 1	400 »	41 (15 + 26)	♂	25 »
350	78	4.49 : 1	430 »	42 (15 + 27)	♂	20 »
352	79	4.45 : 1	395 »	39 (15 + 24)	♀	3 »
354	83	4.26 : 1	415 »	40 (16 + 24)	♂	40 »
360	77	4.68 : 1	370 »	41 (16 + 25)	♂	10 »
363	78	4.65 : 1	410 »	41 (16 + 25)	♀	3.5 »
378	79	4.78 : 1	425 »	38 (14 + 24)	♂	25 »
396	96	4.13 : 1	630 »	41 (16 + 25)	♀	75 »
440·	100	4.40 : 1	710 »	39 (14 + 25)	♀	115 »
471	120	3.93 : 1	1195 »	42 (16 + 26)	♀	190 »
500	122	4.10 : 1	1260 »	43 (17 + 26)	♀	130 »

schon die Zahl der Stacheln der ausgewachsenen Fische. Dass auch bei den Maifischen die Zunahme der Stachel-Zahl in einem langsamerem Tempo stattfindet, wenn der Fisch eine Grösse von ca. 300 mM. erreicht hat, geht aus der hier folgenden Tabelle hervor, welche sich auf zehn Stück Anfang August auf dem Hollandsch Diep gefangene halbwüchsige Maifische bezieht:

TABELLE XVII

Halbwüchsige am 1sten August gefangene Maifische

Länge in mM.	Höhe in mM.	Verhältniss der Länge zur Höhe	Gewicht	Zahl der Stacheln auf dem 1sten Kiemenbogen	Geschlecht
292	80	3.65 : 1	285 Gr.	107 (40 + 67)	♂
297	81	3.67 : 1	320 »	109 (43 + 66)	♀
305	80	3.81 : 1	296 »	105 (42 + 63)	♀
307	80	3.84 : 1	337 »	111 (45 + 66)	♀
308	86	3.58 : 1	355 »	107 (41 + 65)	♀
310	85	3.65 : 1	368 »	107 (43 + 64)	♂
313	89	3.52 : 1	385 »	102 (42 + 60)	♂
317	87	3.64 ; 1	370 »	114 (45 + 69)	♂
320	80	4.00 : 1	347 »	92 (37 + 55)	♀
437	106	4.12 : 1	637 »	115 (45 + 70)	♀

Während die Zunahme der Stachelzahl verhältnissmässig gering ist, so bald der Fisch einmal eine gewisse Grösse erreicht hat, ist die Vermehrung der Stacheln in den ersten Lebensmonaten eine sehr bedeutende. Dies trifft aber für Maifische in höherem Grade zu als für Finten. Auf der graphischen Darstellung der Tafel VIII ist für 1580 zwischen 30 und 145 mM. lange Fische dieser beiden Arten angegeben, wie oft eine gewisse Stachelzahl für die verschiedenen Grössen dieser Fische zur Beobachtung kam. Das dichter besetzte Gebiet, links von der schrägen Linie A B ist dasjenige der Finten: die Zahl der untersuchten Fische ist hier nicht allein grösser, es schwankt auch sowohl die Grösse der untersuchten Fische, als die Zahl der Stacheln zwischen engeren Grenzen. Es ist eine Ausnahme wenn man eine junge [1]) Finte auf dem Flusse beobachet, die grösser ist als 115 mM., während junge Maifische von 130—135 mM. keine Seltenheiten sind; die Zahl der Kiemenbogen-Stacheln nimmt bei den Finten während des Wachtsthums von 20 bis 42, bei den Maifischen von 30 bis 122 zu. In dem Gebiete der Maifische rechts von der schrägen Linie C D stehen also die auf die einzelnen Fälle sich beziehenden Punkte weit weniger gedrängt, viel weiter auseinander, als dies links von der Linie A B der Fall ist.

Es lässt sich aber für die Abtheilung rechts von der Linie C D so wenig wie für diejenige links von der Linie A B eine regelmässige Anordnung der Punkte läugnen: fast in jeder horizontalen Reihe von Feldern hat man in jeder Abtheilung eine grössere Zahl von Punkten in einem Felde und in den Feldern an beiden Seiten von diesem Maximum eine allmählig abnehmnde Zahl von Punkten. Links, wo es sich um kleinere Zahlendifferenzen und zahlreichere Beobachtungen handelt, ist diese Regelmässigkeit aber viel auffallender als rechts wo die Schwankungen grösser, die Zahl der untersuchten Individuen aber kleiner ist. Zweifellos würde die Regelmässigkeit in dem Gebiete der Maifische — also rechts von

---

1) Hier werden mit jungen Finten und mit jungen Maifischen diejenigen gemeint, welche sich noch in den ersten Lebensmonaten befinden, also noch nicht ins Meer hinausgewandert sind.

der Linie C D — gleichfalls stärker hervortreten, wenn eine noch grössere Zahl von diesen Fischen untersucht worden wäre.

Dass wirklich die Zunahme der Zahl der Reusenstacheln, trotz ziemlich grosser Schwankungen bei den einzelnen Individuen, im allgemeinen eine regelmässige ist, lässt sich am besten mit den Curven der Tafel IX und X zeigen. Die Curven der Tafel IX beziehen sich auf die kleineren Fische (Finten von 30—120 mM. und Maifische von 35—150 mM. Länge), diejenigen der Tafel X auf Fische von 25 mM. bis zu Grössen wie sie mir überhaupt vorgekommen sind. Auf beiden Tafeln bezieht sich die gezogene Linie auf *Clupea alosa*, und die punktirte auf *Clupea finta*. Zwischen beiden Linien verläuft eine dritte Curve, welche als diejenige der *Clupea alosa-finta* bezeichnet ist und zu deren Betrachtung wir gleich schreiten.

Uebrigens brauchen die Curven keine ausführliche Erklärung: für jede zur Beobachtung gekommene Fisch-Grösse ist die Durchschnitts-Zahl der Reusenstacheln berechnet worden. Auf Tafel IX sind dazu die Fische von 5 zu 5 mM. Grössendifferenz zusammengerechnet, auf Taf. X sämmtliche Fische von 25 zu 25 mM. Differenz. Auf Taf. IX steigen die Curven für jeden Stachel mehr mit 5 mM., auf Taf. X für jeden Stachel mit nur 1 mM. Für die Curve der Finten auf Taf. IX sind 812, für diejenige der Maifische 681 Fische untersucht worden. Für die Curven der Taf. X ungefähr ein viertel dieser Zahlen mehr.

Ueber die Berechtigung diese zwei Fische als gesonderte Formen, also Arten zu betrachten, kann nach meiner Meinung kein begründeter Zweifel mehr gehegt werden. Ich würde mich auch gewiss nicht von neuem mit dieser Frage beschäftigen, wären mir nicht im Laufe dieser Untersuchungen wiederholt Exemplare in die Hände gekommen, die obgleich dem gemeinschaftlichen Typus beider Arten entsprechend, in Bezug auf die Zahl der Reusenstacheln weder der einen noch der anderen Art sich anschlossen und welche am besten als eine Zwischenform betrachtet werden müssen. Auf der Tafel VIII liegen die Punkte, welche sich auf die Zahlen der Reusenfortsätze dieser Fische beziehen, in dem Gebiete zwischen den Linien A B und C D. Wäre dieses Zwischengebiet mit

Punkten gleich stark besetzt als dasjenige links von der Linie A B, oder auch nur als das rechts von der Linie C D, so würde es gewiss schwer halten, besonders wenn der Unterschied in der Zahl der Reusenfortsätze der einzige zwischen den zwei Formen *alosa* und *finta* wäre, diese zwei Formen als gesonderte Arten aufrecht zu erhalten. Nicht allein ist das letzte nicht der Fall, sondern das Zwischengebiet ist im Vergleich mit den zwei seitlichen Gebieten verhältnissmässig dürftig besetzt. Doch wieder zu dicht um die betreffenden Fälle blos als Ausnahmen oder Unregelmässigkeiten betrachten zu können. In dem 1897 veröffentlichten Berichte habe ich mich bezüglich dieser Zwischenform dahin ausgesprochen, dass ich sie am liebsten als durch Bastardirung entstanden betrachten möchte. Diese Auffassung wurde von Dr. Ehrenbaum von der Helgoländer Biologischen Station nicht getheilt, indem er hervorhob, dass ich mich bei der Untersuchung blos auf ein einziges Merkmal beschränkt hätte. Nach dem oben mitgetheilten brauche ich nicht von neuem auf die Wichtigkeit dieses Merkmals aufmerksam zu machen; ursprünglich handelte es sich blos um die practische Unterscheidung der zwei Formen *Clupea alosa* und *finta* und dass dieses Merkmal in dieser Hinsicht ausgezeichnetes leistet, hat mich die Erfahrung gelehrt. Für die practische Frage ist es von ganz untergeordnetem Werthe, für was wir die Zwischenform zu halten haben und somit ist die Möglichkeit, dass es sich dabei um eine Bastarding handeln könne in dem Fischerei-Berichte auch von mir nur sehr flüchtig angedeutet worden [1]). Nachher habe ich die Frage von neuem aufgenommen und es hat sich herausgestellt, dass auch nach Heranziehung von 4—5 weiteren Merkmalen die Beantwortung der Frage, ob man hier von einer Zwischenform reden darf und um was es sich mit dieser Zwischenform handle, eine sehr schwierige bleibt.

Unter den ganz ausgewachsenen Fischen scheint die Zwischen-

1) Ehrenbaum (l. c. S. 267) hat mich nicht recht verstanden wenn er sagt: „Dagegen erscheint es fraglich ob das Vorhandensein einer beliebigen Zahl zwischen 31 und 42 Kiemenfortsätzen im Vorliegenden Falle dazu berechtigt, den betreffenden jungen Maifisch, wie Hoek will, als einen Bastard zwischen Alose und Finte an zu sehen."

form zu fehlen oder nur sehr selten zu sein: ich glaube kaum, dass es vorkommt, dass die Händler über die Maifisch- oder Finten-Natur eines Fisches im Unsicheren sind. Unter grösseren, mehr oder weniger ausgewachsenen Fischen sind mir ein paar Mal Fische, die schwierig zu deuten waren, vorgekommen: am 3ten Mai '97 wurde mir vom Kralingsche Veer ein Fisch geschickt der 320 mM. lang und 73 mM. hoch war und bei einem Gewichte von 320 Gram, 53 Reusenfortsätze auf dem äusseren rechten Kiemenbogen trug: eine richtige *Clupea alosa* würde bei dieser Länge über 100, eine richtige *Clupea finta* $\pm$ 40 Reusenfortsätze gehabt haben. Ein am 3ten Juni gefangener Fisch war bei einer Länge von 495 mM., 120 mM. hoch, wog 1350 Gram und zeigte 77 Reusenfortsätze auf dem äusseren rechten Kiemenbogen. Ein Maifisch von dieser Länge würde 115 à 120, eine Finte 42 Fort sätze auf dem Kiemenbogen gehabt haben.

Das sind aber nur ein paar Fälle! Hingegen kommen Zwischenformen unter den kleineren 40—120 mM. langen Jungfischen gar nicht selten vor: unter den Fischen, mit Hülfe deren die graphische Darstellung von Taf. VIII entworfen ist, kamen auf 1427 Fische 133 Exemplare vor, die ich als Zwischenformen betrachten möchte: also ungefähr 9.3%. Es war aber nicht mehr möglich diese sämmtlichen Exemplare einer neuen auf mehrere Merkmale sich beziehenden Untersuchung zu unterwerfen — nur ein Theil der Sammlung war aufbewahrt worden. Auf meine Bitte hat Dr. Rᴇᴅᴇᴋᴇ 200 Stück von diesen jungen Fischen einer neuen und genauen Prüfung auf zahlreichere Merkmale unterzogen. Nach dem Reusenfortsätzen-Merkmale gehörten 112 von diesen der Art *Clupea finta*, 57 der Art *Clupea alosa* und 31 der Zwischenform *Clupea alosa-finta* am. Ich lasse die Maasse dieser 200 Fische hier folgen; bemerke jedoch, dass diese Fische über zwei Jahre in Alkohol gelegen haben, bevor die neue Untersuchung vorgenommen wurde. Das Verhältniss von Länge zu Breite sowohl als dasjenige der einzelnen Längemaasse untereinander wird sich in Folge dessen nicht unbeträchtlich geändert haben.

N. B. Die Erklärung der in dieser Tabellen gebrauchten Abkürzungen ist wie folgt:

Die Nummen laufen durch von 1—200.

Das Datum ist dasjenige, an welchem der Fisch gefangen wurde.

Die Beobachtungs-Nummer ist diejenige des Verzeichnisses Beilage I des Berichtes von 1897. Für die Angaben über die natürlichen Bedingungen an der Beobachtungs-Stelle (Ort, Tide, Stunde, Tiefe, Temperatur des Wassers u. s. w.) wird auf diesen Bericht verwiesen.

Die Länge ist die Totallänge des Körpers in mM.

Die Höhe ist diejenige des Körpers in mM. gemessen unmittelbar vor der Rückenflosse.

$\frac{L}{H}$ ist der Quotient aus Höhe und Länge: also der Höhen-Index.

D' ist der Abstand der Rückenflosse von der Schnauzenspitze in mM.

$\frac{L}{D'}$ ist der Rückenflossen-Abstand-Index.

A' ist der Abstand der Analflosse von der Schnauzenspitze in mM.

$\frac{L}{A'}$ ist der Analflossen-Abstand-Index.

A ist die Länge der Analflosse in mM.

$\frac{L}{A}$ ist der Analflossen-Index.

Strahlenzahl Dors. ist die Zahl der Strahlen in der Rückenflosse.

Strahlenzahl Anal. ist die Zahl der Strahlen in der Analflosse.

Wirbelzahl ist die Zahl der Wirbel der ganzen Wirbelsäule.

Kielschuppenzahl: die erste Zahl ist diejenige der Kielschuppen zwischen Kopf und Bauchflossen, die zweite diejenige der Kielschuppen zwischen Bauchflossen und After, die dritte ist die Gesammtzahl.

Zahl der Reusenfortsätze: die erste Zahl ist die Zahl der Fortsätze auf dem kürzeren am Schädel angehefteten Theile, die zweite Zahl diejenige der Fortsätze auf dem längeren am Zungenbeine befestigten Theile des Kiemenbogens. Die dritte Zahl ist die Gesammtzahl. Von jedem Fisch ist für diese Tabelle der linke äussere Kiemenbogen untersucht worden.

TABELLE XVIII

Maasse von 200 jungen Maifischen und Finten von 57—122 mM. Länge

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D'	L/D'	A'	L/A'	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
1	LXV	72	16	4.50	28	2.57	42	1.71	11	6.55	16	21	53	20—17	37	10—19	29	*Cl. finta*
2	3/9—'96	70	16	4.38	28	2.50	42	1.67	10	7.00	17	23	55	19—16	35	11—20	31	» »
3		68	15	4.53	27	2.52	41	1.66	10	6.80	17	22	56	21—16	37	10—20	30	» »
4		65	14	4.64	26	2.50	40	1.63	9	7.22	16	20	55	21—17	38	10—19	29	» »
5		67	14	4.79	25	2.68	42	1.59	10	6.70	17	21	55	20—16	36	9—18	27	» »
6		64	15	4.27	26	2.46	40	1.60	10	6.40	16	20	54	21—16	37	8—19	27	» »
7		63	14	4.50	24	2.63	38	1.66	10	6.30	17	22	55	22—16	38	15—26	41	*Cl. alosa*
8		60	13	4.62	24	2.50	37	1.62	9	6.67	18	23	56	21—17	38	12—23	35	*Cl. alosa-finta*
9		57	13	4.38	23	2.48	36	1.58	8	7.13	16	23	55	20—16	36	9—18	27	*Cl. finta*
10		57	13	4.38	24	2.38	37	1.54	9	6.33	17	25	53	20—14	34	9—18	27	» »
11	LXVI	73	17	4.29	28	2.61	45	1.62	10	7.30	17	21	55	20—17	37	11—20	31	» »
12	11/9—'96	66	15	4.45	26	2.54	40	1.65	9	7.33	16	21	53	18—17	35	11—22	33	» »
13		65	16	4.06	25	2.60	39	1.67	10	6.50	18	23	54	20—16	36	17—27	44	*Cl. alosa*
14		64	14	4.57	25	2.56	39	1.64	9	7.11	17	21	54	21—15	36	11—21	32	*Cl. alosa-finta*
15		64	15	4.27	25	2.56	38	1.67	9	7.11	18	23	55	22—15	37	14—25	39	*Cl. alosa*
16	LXVII	75	19	3.95	28	2.69	46	1.63	11	6.82	18	24	56	20—18	38	18—29	47	» »
17	11/9—'96	73	19	3.79	28	2.61	42	1.74	11	6.64	17	24	55	21—16	37	18—31	49	» »
18		72	16	4.50	28	2.57	43	1.67	10	7.20	19	21	54	22—15	37	9—19	28	*Cl. finta*
19		73	18	4.06	30	2.43	47	1.55	11	6.64	16	21	52	21—16	37	10—20	30	» »
20		70	16	4.31	27	2.59	41	1.71	10	7.00	17	21	54	21—15	36	9—20	29	» »
21	LXX—LXXII	75	19	3.95	30	2.50	45	1.67	11	6.82	17	22	55	21—16	37	13—25	38	*Cl. alosa finta*
22	24—25/9—'96	71	19	3.74	29	2.45	45	1.58	12	5.91	16	24	56	21—15	36	14—28	42	*Cl. alosa*
23		73	17	4.29	30	2.43	47	1.55	11	6.64	17	21	55	21—16	37	10—20	30	*Cl. finta*
24		73	18	4.06	29	2.52	43	1.69	11	6.64	18	23	56	21—17	38	17—31	48	*Cl. alosa*
25		68	17	4.—	28	2.43	42	1.57	10	6.80	17	20	54	20—16	36	10—20	30	*Cl. finta*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D'	L/D'	A'	L/A'	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
26		72	17	4.23	30	2.40	45	1.60	10	7.20	18	21	55	21—16	37	9—19	28	*Cl. finta*
27		64	17	3.77	26	2.46	42	1.52	9	7.11	18	19	55	21—18	39	10—19	29	» »
28		73	17	4.29	29	2.52	44	1.66	11	6.64	17	24	55	20—16	36	11—23	34	*Cl. alosa-finta*
29		62	14	4.43	24	2.58	37	1.67	9	6.89	17	21	54	21—16	37	9—20	29	*Cl. finta*
30		58	13	4.46	23	2.52	35	1.66	8	7.25	16	21	55	18—18	36	10—20	30	*Cl. alosa-finta*
31		57	15	3.80	21	2.71	33	1.70	9	6.33	16	22	55	21—15	35	15—27	42	*Cl. alosa*
32		68	15	4.53	27	2.52	41	1.66	9	7.55	17	19	53	20—16	36	9—19	28	*Cl. finta*
33		60	14	4.29	25	2.40	37	1.62	9	6.67	16	21	55	20—17	37	8—18	26	» »
34		62	15	4.13	26	2.38	38	1.63	9	6.89	17	20	56	20—16	36	9—18	27	» »
35		70	17	4.12	28	2.50	44	1.59	11	6.36	18	21	55	18—15	33	9—19	28	» »
36		70	18	3.89	28	2.50	46	1.52	12	5.83	17	21	56	21—17	38	12—22	34	*Cl. alosa-finta*
37		68	18	3.78	27	2.52	43	1.58	11	6.18	17	22	55	20—16	36	14—27	41	*Cl. alosa*
38		71	17	4.18	27	2.59	41	1.73	11	6.45	17	23	55	20—16	36	15—28	43	» »
39		72	17	4.23	29	2.52	43	1.67	11	6.55	16	21	55	20—17	37	10—19	29	*Cl. finta*
40		75	18	4.17	30	2.50	44	1.70	11	6.82	18	21	55	21—16	37	8—18	26	» »
41	LXIII	89	21	4.24	36	2.47	53	1.68	13	6.84	20	25	53	20—18	38	16—23	39	*Cl. alosa-finta*
42	2/9—'96	90	23	3.91	35	2.57	54	1.67	13	6.92	16	25	54	21—16	37	19—32	51	*Cl. alosa*
43		88	23	3.82	35	2.51	55	1.60	12	7.33	18	24	55	20—17	37	20—33	53	» »
44		84	20	4.20	34	2.53	56	1.50	12	7.—	16	21	55	20—16	36	11—20	31	*Cl. finta*
45		80	21	3.81	31	2.58	50	1.60	12	6.67	17	21	54	21—15	36	11—21	32	» »
46		89	24	3.71	36	2.47	55	1.62	14	6.36	17	23	55	21—16	37	20—35	55	*Cl. alosa*
47		88	22	4.—	34	2.59	54	1.63	13	6.77	18	21	54	21—16	37	16—27	43	» »
48		76	19	4.—	29	2.62	45	1.69	11	6.91	17	23	56	20—17	37	17—29	46	» »
49		79	19	4.16	33	2.39	49	1.61	11	7.18	16	22	55	20—17	37	10 20	30	*Cl. finta*
50		93	25	3.72	36	2.62	59	1.57	15	6.20	17	23	57	22—16	38	22—36	58	*Cl. alosa*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D'	L/D'	A'	L/A'	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		SPECIES
51		92	23	4.—	35	2.63	54	1.70	14	6 57	16	23	56	22—16	38	20—33	53	*Cl. alosa*
52		90	21	4.28	36	2.50	54	1.67	14	6.43	16	23	56	21—16	37	13—24	37	*Cl. alosa-finta*
53		84	19	4.42	34	2.53	53	1.58	13	6.46	17	21	55	20—16	36	10—20	30	*Cl. finta*
54		77	19	4 05	31	2.48	47	1.64	11	7.—	17	23	55	20—17	37	17—28	45	*Cl. alosa*
55		76	19	4 —	31	2 45	50	1.52	12	6 33	16	23	56	20—16	36	10—20	30	*Cl. finta*
56	LXVI	92	22	4.18	37	2.48	58	1 58	14	6.57	17	21	55	20—16	36	12—21	33	» »
57	11/9—'96	95	19	5.—	32	2.97	52	1.83	12	7 90	17	23	54	21—16	37	11—20	31	» »
58		82	20	4.10	32	2 56	49	1.67	12	6 83	18	22	54	21—16	37	9—19	28	» »
59		81	18	4.50	33	2.45	51	1.58	11	7 36	17	20	55	21—17	38	10—20	30	» »
60		78	17	4.58	30	2.60	48	1 62	11	7.09	17	22	55	21—15	36	11—20	31	» »
61		77	18	4.28	31	2.48	48	1.60	11	7.—	18	22	56	21—17	38	15—25	40	*Cl. alosa*
62		77	17	4 53	29	2.65	46	1.67	12	6.42	16	21	56	21—17	38	10—19	29	*Cl. finta*
63		95	21	4 52	36	2.64	58	1 64	13	7.31	18	21	56	21—17	38	11—22	33	» »
64		93	20	4.65	36	2.62	55	1.69	13	7 15	17	21	54	21—16	37	11—21	32	» »
65		89	20	4.45	36	2.47	58	1.53	12	7.42	18	22	56	21—17	38	10—20	30	» »
66		90	22	4.09	36	2 50	55	1.64	13	6.92	17	21	57	21—16	37	12—22	34	» »
67		87	19	4 58	35	2 48	53	1.64	13	6 69	16	21	56	20—17	37	10—22	32	» »
68		90	20	4.50	34	2 65	55	1.64	12	7.50	17	18	55	20—17	37	11—21	32	» »
69		85	19	4.47	33	2.57	50	1 70	13	6.54	17	22	56	21—17	38	14—24	38	*Cl. alosa-finta*
70		83	19	4.37	32	2 66	50	1.66	13	6 38	18	20	55	21—17	38	11—20	31	*Cl. finta*
71		83	19	4.37	32	2 66	50	1.66	13	6.38	16	22	56	21—16	37	11—20	31	» »
72		80	17	4.71	31	2.58	47	1.70	12	6.67	17	22	55	21—15	36	12—20	32	» »
73		78	16	4 88	31	2 52	47	1.66	10	7 80	18	21	55	20—16	36	9—20	29	» »
74		78	16	4.88	31	2.52	47	1 66	11	7.09	16	22	55	20—18	38	10—20	30	» »
75		80	17	4.71	30	2.67	47	1.70	12	6.67	17	22	55	21—16	37	11—20	31	» »

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D′	L/D′	A′	L/A′	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
76		77	17	4.53	29	2.65	44	1.77	11	7.—	16	20	55	19—15	34	10—20	30	*Cl finta*
77		76	16	4.75	29	2.62	46	1.65	10	7.60	16	21	53	21—16	37	11—20	31	» »
78	LXVII	90	22	4.09	37	2.43	56	1.61	13	6.92	17	22	55	20—16	36	12—20	32	» »
79	11/9—'96	90	22	4.09	36	2.50	57	1.58	13	6.92	18	21	55	20—16	36	11—21	32	» »
80		90	21	4.28	35	2.57	55	1.64	13	6.92	18	20	55	19—14	33	11—21	32	» »
81		90	22	4.09	37	2.43	56	1.61	13	6.92	16	21	55	20—16	36	12—22	34	*Cl. alosa-finta*
82		83	21	3.95	35	2.37	54	1.54	14	5.93	17	22	54	21—16	37	11—20	31	*Cl. finta*
83		86	21	4.09	35	2.45	54	1.59	12	7.16	16	21	54	20—16	36	11—20	31	» »
84		85	20	4.25	35	2.43	53	1.60	13	6.54	16	21	54	22—16	38	12—21	33	» »
85		83	20	4.15	31	2.67	50	1.66	12	6.91	18	20	55	21—16	37	10—19	29	» »
86		85	20	4.25	35	2.43	52	1.63	13	6.54	17	19	56	20—18	38	10—20	30	» »
87		76	19	4.—	31	2.45	45	1.69	11	6.91	18	22	55	21—18	39	14—25	39	*Cl. alosa-finta*
88		95	25	3.80	37	2.57	56	1.69	15	6.33	18	22	55	21—17	38	20—35	55	*Cl. alosa*
89		93	21	4.43	37	2.51	54	1.72	14	6.64	18	21	54	20—16	36	14—24	38	*Cl. alosa-finta*
90		92	22	4.18	38	2.42	55	1.67	12	7.67	18	20	55	20—17	37	10—20	30	*Cl. finta*
91		94	22	4.27	37	2.54	56	1.68	13	7.23	17	24	55	21—16	37	11—21	32	» »
92		91	22	4.14	35	2.60	55	1.65	12	7.58	17	19	56	22—17	39	12—22	34	*Cl. alosa-finta*
93		87	22	3.95	34	2.56	53	1.64	13	6.69	17	21	56	20—16	36	11—20	31	*Cl. finta*
94		86	21	4.09	35	2.45	53	1.62	14	6.14	17	26	56	21—15	36	17—30	47	*Cl. alosa*
95		84	20	4.20	33	2.54	50	1.68	12	7.—	18	20	55	20—16	36	10—21	31	*Cl. finta*
96		83	20	4.15	32	2.66	48	1.73	12	6.91	16	22	55	21—15	36	11—20	31	» »
97		83	19	4.37	33	2.51	50	1.66	12	6.91	18	22	56	20—17	37	10—20	30	» »
98		92	22	4.18	36	2.56	55	1.67	12	7.67	17	21	56	20—17	37	12—24	36	*Cl. alosa-finta*
99		89	23	3.87	35	2.54	56	1.58	14	6.36	17	22	56	17—17	34	14—26	40	» » »
100		85	20	4.25	33	2.57	54	1.57	11	7.73	17	21	55	20—18	38	11—21	32	*Cl. finta*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	$\frac{L}{H}$	D′	$\frac{L}{D'}$	A′	$\frac{L}{A'}$	A	$\frac{L}{A}$	Strahlenzahl		Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
											Dors.	Anal.						
101		89	23	3.87	35	2.54	51	1.74	12	7.42	18	22	54	21—16	37	12—22	34	*Cl. alosa-finta*
102		91	22	4.14	37	2.46	55	1 65	14	6.50	17	22	55	20—15	35	11—21	32	*Cl. finta*
103		92	23	4.—	36	2.56	53	1.73	14	6.57	18	24	55	20—15	35	17—30	47	*Cl. alosa*
104		86	20	4.30	33	2 61	53	1 62	12	7.16	18	21	55	21—16	37	11—21	32	*Cl. finta*
105		86	20	4.30	32	2 69	52	1.63	12	7.16	18	22	56	21—17	38	11—23	34	*Cl. alosa-finta*
106		89	22	4.04	34	2.62	54	1.64	12	7.42	16	21	54	21—16	37	12—21	33	*Cl. finta*
107		82	20	4 10	34	2.41	50	1.64	12	6.83	18	21	55	22—16	38	11—21	32	» »
108	LXX—LXXII	94	23	4 08	37	2.54	56	1.68	13	7.23	17	21	55	20—17	37	10—21	31	» »
109	24—25/9—'96	91	23	3.95	36	2 53	53	1 71	15	6.07	17	24	54	19—17	36	20—35	55	*Cl. alosa*
110		91	23	3.95	36	2.53	57	1.59	12	7.58	18	20	55	20—17	37	12—22	34	*Cl. alosa-finta*
111		86	21	4.09	33	2 61	51	1.68	12	7.16	17	24	55	20—17	37	19—34	53	*Cl. alosa*
112		89	22	4.04	35	2.54	54	1 64	13	6.84	17	22	53	21—16	37	10—21	31	*Cl. finta*
113		79	20	3 95	32	2.47	48	1.64	13	6 08	17	24	55	20—17	37	17—29	46	*Cl. alosa*
114		82	19	4.32	31	2.64	50	1.64	10	8.20	18	21	55	21—18	39	11—19	30	*Cl. finta*
115		85	20	4.25	34	2.50	50	1.70	12	7.08	16	23	56	21—17	38	11—21	32	» »
116		79	20	3 95	30	2.63	47	1.68	10	7 90	18	22	55	20—16	36	12—20	32	» »
117		78	20	3.90	32	2.44	45	1.73	11	7.09	17	22	55	21—16	37	11—21	32	» »
118		78	18	4.33	30	2.60	49	1.59	9	8.67	18	21	55	20—16	36	11—20	31	» »
119		76	18	4 22	28	2.71	46	1.65	11	6.91	18	25	57	21—17	38	16—27	43	*Cl. alosa*
120		77	18	4.28	30	2 57	46	1.67	12	6.42	18	22	55	21—17	38	16—28	44	» »
121		78	20	3.90	30	2 60	47	1.66	11	7.09	17	22	56	18—17	35	17—31	48	» »
122		82	22	3.73	32	2.56	49	1.67	12	6.83	18	23	55	21—16	37	20—35	55	» »
123		80	20	4.—	33	2.42	51	1.57	12	6.67	18	22	57	19—15	34	11—20	31	*Cl finta*
124		85	21	4.05	32	2.66	50	1 70	12	7.08	16	23	55	21—17	38	17—30	47	*Cl. alosa*
125		90	22	4.09	36	2.50	56	1.61	12	7.50	18	21	55	20—16	36	11—22	33	*Cl. finta*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D'	L/D'	A'	L/A'	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
126		89	22	4.04	34	2 62	54	1.64	12	7.42	18	23	55	21—17	38	17—31	48	*Cl. alosa*
127		95	24	3.96	38	2.50	58	1.64	15	6.33	18	23	56	20—16	36	13—24	37	*Cl. alosa-finta*
128		95	25	3.80	39	2.43	55	1.73	15	6 33	17	26	56	22—16	38	22—35	57	*Cl. alosa*
129		86	22	3.91	34	2.53	56	1.54	12	7.16	17	22	57	21—18	39	18—32	50	» »
130		92	24	3.83	36	2.56	54	1.70	13	7.07	17	23	55	21—16	37	20—35	55	» »
131		80	23	3.48	30	2.67	49	1.63	12	6.67	18	22	55	20—17	37	16—29	45	» »
132		84	21	4.—	31	2 74	51	1.65	11	7.63	17	21	56	20—18	38	16—28	44	» »
133		95	23	4.13	38	2.50	59	1.61	15	6.33	18	22	54	20—17	37	11—20	31	*Cl. finta*
134		92	22	4 18	37	2.48	57	1.61	14	6 57	17	22	55	20—16	36	10—20	30	» »
135		86	20	4.30	33	2 61	51	1.68	13	6.61	17	21	54	21—16	37	10—21	31	» »
136		81	19	4.26	32	2 53	50	1.62	12	6.75	17	18	55	20—16	36	10—19	29	» »
137		72	18	4.—	30	2.40	46	1.56	11	6 55	17	22	55	18—16	34	10—20	30	» »
138		76	18	4.22	28	2.71	45	1.69	11	6 91	18	20	56	21—15	36	9—19	28	» »
139		78	19	4.11	31	2 52	45	1.73	12	6.—	17	22	55	19—16	35	10—18	28	» »
140		80	18	4 44	31	2.58	47	1.70	12	6 67	18	22	55	20—17	37	10—20	30	» »
141		85	20	4.25	33	2.57	52	1.63	12	7 08	18	21	56	20—18	38	10—20	30	» »
142		88	21	4 19	34	2.59	52	1.69	13	6 77	17	21	55	20—15	35	9—20	29	» »
143		87	21	4.14	35	2.48	56	1.55	14	6.21	18	22	55	22—16	38	9—20	29	» »
144		95	22	4.32	37	2.57	58	1.64	15	6.33	16	21	55	21—16	37	10—20	30	» »
145		94	22	4.27	37	2.54	60	1.57	13	7.23	17	22	55	20—17	37	10—20	30	» »
146		95	23	4.13	36	2.64	58	1.64	14	6 78	18	24	55	20—16	36	12—24	36	*Cl. alosa-finta*
147	LXXIII	92	23	4.—	37	2.48	54	1.70	14	6.57	18	20	54	20—17	37	14—25	39	» » »
148	6/10—'96	92	23	4.—	35	2.63	57	1.61	13	7.07	17	21	55	21—17	38	13—23	36	» » »
149		93	22	4.23	36	2.62	55	1.69	14	7 14	18	23	56	21—16	37	14—23	37	» » »
150		90	21	4.28	35	2.57	54	1.67	13	6.92	16	22	54	21—16	37	11—20	31	*Cl. finta*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	$\frac{L}{H}$	D'	$\frac{L}{D'}$	A'	$\frac{L}{A'}$	A	$\frac{L}{A}$	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
151		85	20	4.25	33	2.57	52	1.63	12	7 08	17	22	54	20—16	36	11—20	31	*Cl. finta*
152		85	21	4 05	33	2.57	52	1 63	12	7.08	18	23	54	19—17	36	13—24	37	*Cl. alosa finta*
153		80	18	4.44	31	2 58	48	1.45	11	7.13	18	21	55	22—17	39	9—20	29	*Cl. finta*
154		87	20	4.35	34	2.56	53	1.64	14	6.21	18	23	55	22—16	38	10—18	28	» »
155		85	20	4.25	33	2.57	51	1.67	12	7.08	18	22	55	21—15	36	11—21	32	» »
156		77	18	4.28	30	2 57	47	1.64	10	7.70	16	20	56	20—18	38	9—19	28	» »
157		88	19	4 63	34	2 59	52	1.69	12	7.33	17	22	54	21—15	36	11—21	32	» »
158		82	19	4 32	32	2.56	49	1.67	12	6.83	18	22	54	20—16	36	10—21	32	» »
159		93	21	4 43	38	2 47	57	1.61	14	6.64	18	25	5[illegible]	21—20	41	10—21	31	» »
160		86	20	4.30	33	2 61	50	1.72	12	7.16	17	22	55	20—16	36	10—21	31	» »
161		87	20	4.35	34	2.56	52	1.67	12	7.25	17	22	55	21—16	37	12—24	36	*Cl. alosa-finta*
162		95	21	4.52	37	2.56	58	1.64	13	7.30	17	21	55	21—17	38	10—21	31	*Cl. finta*
163	LXIII	102	25	4.01	41	2 48	63	1 62	18	5 67	18	25	57	22—17	39	15—25	40	*Cl. alosa-finta*
164	2/9—'96	98	24	4.08	38	2.58	59	1.66	16	6.12	17	22	56	21—16	37	23—36	59	*Cl. alosa*
165		96	25	3.84	37	2 59	59	1 62	16	6.—	17	23	55	20—17	37	18—32	50	» »
166	LXVI	97	23	4.22	39	2.48	60	1.62	13	7.46	18	21	54	21—18	39	11—21	33	*Cl. finta*
167	11/9—'96	102	24	4 25	38	2.68	60	1 70	16	6.37	16	22	55	21—16	37	13—25	38	*Cl. alosa-finta*
168	LXVII	115	28	4.11	43	2 67	65	1.77	18	6.39	17	24	55	21—16	37	22—36	58	*Cl. alosa*
169	11/9—'96	99	25	3.96	39	2 53	59	1.67	15	6.60	18	23	56	21—18	39	23—36	59	» »
170		99	25	3.96	39	2.53	60	1.65	15	6 60	19	23	56	21—16	37	23—36	59	» »
171		96	24	4.—	39	2.46	59	1.62	15	6.40	18	23	56	21—18	39	20—33	53	» »
172	LXX--LXXII	96	25	3 84	40	2.40	58	1 65	14	6.86	17	21	56	20—17	37	17—32	49	» »
173	24—25/9—'96	99	24	4.12	39	2.53	62	1.59	13	7 61	17	22	55	22—17	39	14—24	38	*Cl. alosa-finta*
174		103	23	4 48	40	2.57	63	1.63	14	7.36	17	21	55	20—18	38	15—27	42	» » »
175		105	25	4.20	41	2.56	64	1.64	15	7.—	17	21	55	20—16	36	12—22	34	*Cl. finta*

N°.	Datum und Beobachtungs-nummer	Länge	Höhe	L/H	D′	L/D′	A′	L/A′	A	L/A	Strahlenzahl Dors.	Strahlenzahl Anal.	Wirbelzahl	Kielschuppen-zahl		Zahl der Reusenfort-saetze		Species
176		110	29	3.45	46	2.39	67	1.64	16	6.87	17	22	56	22—17	39	21—35	56	*Cl. alosa*
177		110	27	4.07	43	2.56	68	1.61	16	6.87	18	22	55	21—18	39	12—21	33	*Cl. finta*
178		115	31	3.71	48	2.39	73	1.57	18	6.39	19	23	55	21—17	38	18—32	50	*Cl. alosa*
179		114	29	3.93	45	2.53	73	1.56	17	6.76	17	22	55	21—17	38	20—36	56	» »
180		122	33	3.69	47	2.58	76	1.61	17	7.17	19	24	56	22—17	39	25—42	67	» »
181		175	35	5.—	72	2.43	103	1.69	24	7.29	17	20	55	20—17	37	13—24	37	*Cl. finta*
182		110	30	3.67	46	2.39	74	1.48	17	6.47	17	22	53	21—17	38	19—34	53	*Cl. alosa*
183		107	28	3.81	42	2.55	63	1.69	17	6.29	16	23	53	21—16	37	22—37	59	» »
184		115	30	3.83	45	2.56	67	1.71	17	6.76	16	23	56	20—17	37	22—36	58	» »
185		111	29	3.83	43	2.58	65	1.71	19	5.84	18	24	56	21—17	38	22—38	60	» »
186		105	28	3.75	40	2.62	63	1.67	16	7.18	18	24	56	22—17	39	21—35	56	» »
187		108	28	3.86	42	2.57	65	1.66	17	6.35	17	23	55	20—16	36	22—37	59	» »
188		105	27	3.52	40	2.62	65	1.62	17	6.17	18	24	55	22—17	39	24—38	62	» »
189		103	28	3.68	41	2.51	62	1.66	16	6.43	17	23	56	20—16	36	23—38	61	» »
190		99	28	3.53	39	2.53	57	1.73	16	6.18	17	25	56	20—16	36	21—35	56	» »
191		108	27	4.—	41	2.63	64	1.69	15	7.20	18	23	56	22—16	38	23—37	60	» »
192		110	26	4.21	43	2.56	66	1.67	17	6.47	17	21	54	21—16	37	11—22	33	*Cl. finta*
193		98	21	4.67	38	2.58	58	1.52	14	7.—	17	19	54	21—16	37	11—23	34	» »
194		100	24	4.16	38	2.64	59	1.69	15	6.67	18	20	55	21—18	39	11—21	32	» »
195		101	24	4.21	40	2.52	60	1.68	15	6.73	17	22	55	21—16	37	11—22	33	» »
196		99	23	4.30	40	2.47	60	1.65	14	7.57	16	22	54	22—17	39	12—21	33	» »
197		115	26	4.42	46	2.50	67	1.71	15	7.67	16	21	56	22—17	39	13—24	37	» »
198	LXXIII	109	28	3.85	41	2.65	66	1.65	16	6.81	18	21	54	22—17	39	15—27	42	*Cl. alosa finta*
199	6/10—'96	100	23	4.35	39	2.56	60	1.67	13	7.69	18	22	55	21—17	38	10—21	31	*Cl. finta*
200		97	21	4.62	39	2.48	59	1.64	14	6.92	17	21	54	20—16	36	11—21	32	» »

Mit Hülfe der Zahlen dieser Tabelle lassen sich nun für die einzelnen Merkmale die folgenden Schlüsse ziehen:

1. *Höhe des Körpers.* Der Höhen-Index sämmtlicher hier in Betracht kommenden Jungfische liegt zwischen 3.41 und 5. Für die drei verschiedenen Formen ist die Variation wie folgt:

TABELLE XIX

	3.41—3.60	3.61—3.80	3.81—4.00	4.01—4.20	4.21—4.40	4.41—4.60	4.61—4.80	4.81—5.00	
Clupea finta		1	9	30	40	19	9	4	Zusammen 112 Fische
In %		1	8	27	36	17	8	3	» 100 %
Clupea alosa	4	14	24	10	4	1			Zusammen 57 Fische
In %	7	25	42	18	7	1			» 100 %
Clupea alosa-finta			10	7	7	6	1		Zusammen 31 Fische
In %			32	23	23	19	3		» 100 %

Also liegt der Höhen-Index für die kleinen 57—122 mM. langen Exemplare von *Clupea finta* zwischen 3.81 und 5, für die gleich langen Ex. von *Clupea alosa* zwischen 3.40 und 4.40, und für die Zwischenform zwischen 3.81 und 4.60. Der bei den ausgewachsenen Maifischen und Finten viel stärker ausgesprochene Unterschied in der Körperhöhe ist bei den kleineren Exemplaren auch schon da. Die Exemplare der Zwischenform nähern sich mehr der *finta* als der *alosa*, scheinen aber auch in dieser Hinsicht einen einigermaassen selbständigen Karakter zu besitzen.

Die graphische Darstellung in Fig. 3 macht den Unterschied zwischen den drei Formen in der Körperhöhe noch übersichtlicher. Die Curve für *Clupea alosa-finta* hat einen unregelmässigen Verlauf, was natürlich der verhältnissmässig geringen Zahl der beobachteten Fische zugeschrieben werden muss.

2. *Abstand der Rückenflosse von der Schnauzenspitze.* Der Index des Abstandes der Rückenflosse lag für die 200 näher untersuchten Fische zwischen 2.36 und 2.8. Die Variation der drei verschiedenen Formen war wie folgt:

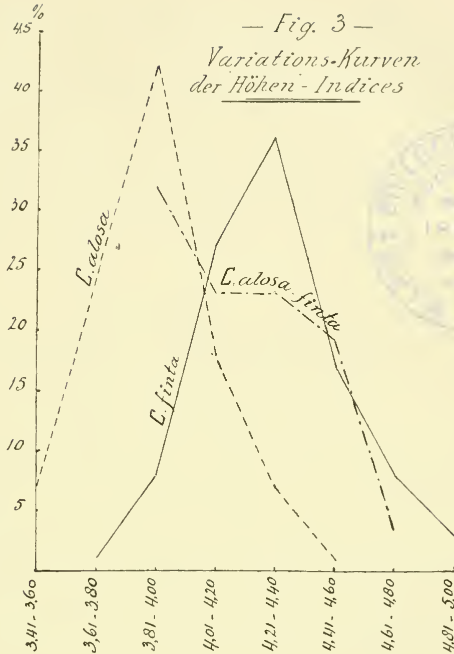


TABELLE XX

	2.36—2.40	2.41—2.45	2.46—2.50	2.51—2.55	2.56—2.60	2.61—2.65	2.66—2.70	2.71—2.75	2.76—2.80	
Clupea finta	7	14	23	16	30	14	6	1	1	Zusammen 112 Fische
In %	6	12	21	14	27	13	5	1	1	» 100 %
Clupea alosa	4	3	5	10	18	10	4	3		Zusammen 57 Fische
In %	7	5	9	18	32	18	7	4		» 100 %
Clupea alosa-finta		2	8	8	7	4	2			Zusammen 31 Fische
In %		6	26	26	23	13	6			» 100 %

In diesem, für die Unterscheidung der Heringrassen so wichtigen Merkmal, ähneln die beiden Arten *Clupea finta* und *alosa* einander so sehr, dass sich kaum erwarten liess die Zwischenfrom würde in dieser Hinsicht einen abweichenden Charakter zeigen.

3. *Abstand der Analflosse von der Schnauzenspitze.* Für diesen Abstand liegt der Index bei den 200 Fischen zwischen 1.46 und 1.85. Die Variation lässt sich aus der folgenden Tabelle beurtheilen.

TABELLE XXI

	1.46—1.50	1.51—1.55	1.56—1.60	1.61—1.65	1.66—1.70	1.71—1.75	1.76—1.80	1.81—1.85	
Clupea finta	2	9	18	37	37	7	1	1	Zusammen 112 Fische
In %	2	8	16	33	33	6	1	1	» 100 %
Clupea alosa	1	1	7	17	22	8	1		Zusammen 57 Fische
In %	1	2	12	30	39	14	2		» 100 %
Clupea alosa-finta		1	3	13	12	2			Zusammen 31 Fische
In %		3	10	42	39	6			» 100 %

Wie aus der graphischen Darstellung in Fig. 4 noch deutlicher hervorgeht, lässt sich weder zwischen Maifisch und Finte, noch zwischen einer dieser Arten und der Zwischenform, was diesen Charakter anbetrifft, die grösste Uebereinstimmung läugnen — also ist auch dieses Merkmal für die Unterscheidung werthlos.

4. *Länge der Analflosse.* Der Analflossen-Index unterliegt bei den 200 untersuchten Fischen verhältnissmässig grossen Variationen. Der Index schwankte zwischen 5.8 und 8.2.

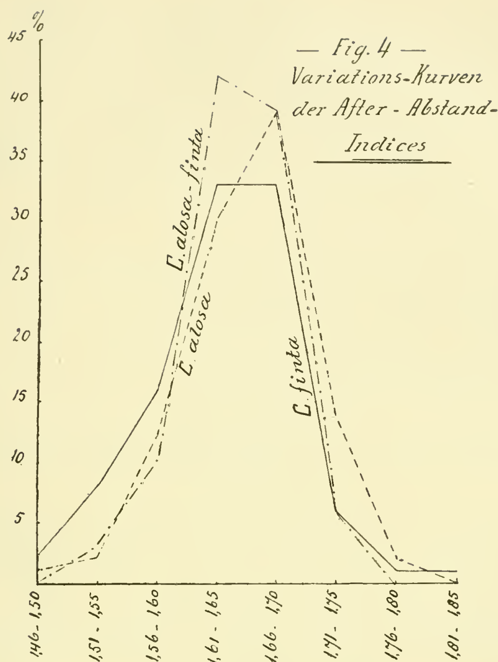


TABELLE XXII

	5.81—6.00	6.01—6.20	6.21—6.40	6.41—6.60	6.61—6.80	6.81—7.00	7.01—7.20	7.21—7.40	7.41—7.60	7.61—7.80	7.81—8.00	8.01—8.20	
Clupea finta		1	10	12	19	25	17	10	8	6	2	2	Zusammen 112 Fische
In %		1	9	11	17	22	15	9	7	5	2	2	» 100 %
Clupea alosa	3	8	10	9	6	9	9	1	1	1			Zusammen 57 Fische
In %	5	14	18	16	11	16	16	2	1	1			» 100 %
Clupea alosa-finta	2	0	3	3	4	5	5	4	3	2			Zusammen 31 Fische
In %	6	0	10	10	13	16	16	13	10	6			» 100 %

Nur die Curve für *Clupea finta* hat eine regelmässige Form; die Unregelmässigkeit der anderen beiden Curven muss wohl auf die geringe Zahl der beobachteten Fische zurückgeführt werden. So weit sich aus diesen Zahlen schliessen lässt, ist der Index der Analflosse bei *Clupea alosa* kleiner, die Analflosse also länger als bei *Clupea finta* und stimmt *Clupea alosa-finta* in dieser Hinsicht mehr mit *Clupea finta* als mit *Clupea alosa* überein.

5. *Zahl der Strahlen der Rückenflosse.* Die Zahl der Strahlen der Rückenflosse schwankt bei den 200 untersuchten Jungfischen zwischen 16 und 20, oder mit nur sehr wenigen Ausnahmen zwischen 16 und 18. Die Variation lässt sich aus der hier folgenden Tabelle beurtheilen:

TABELLE XXIII

	16	17	18	19	20	
Clupea finta In %	26 23	49 44	36 32	1 1		Zusammen 112 Fische » 100 %
Clupea alosa In %	7 12	27 47	20 45	3 6		Zusammen 57 Fische » 100 %
Clupea alosa-finta In %	5 16	12 39	13 42	0 0	1 3	Zusammen 31 Fische » 100 %

So weit sich mit Hülfe der 200 untersuchten Fische beurtheilen lässt, stimmen also drei die Formen, in der Zahl der Rückenflossen-Strahlen gut mit einander überein.

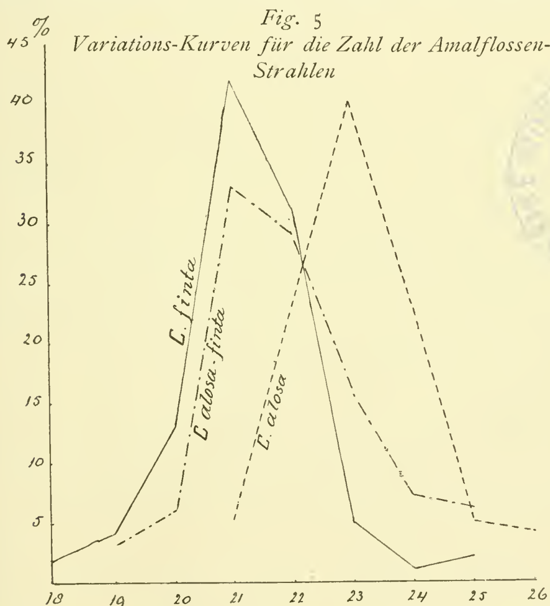
6. *Zahl der Strahlen der Analflosse.* Die Zahl der Analflossen-Strahlen schwankt zwischen viel weiteren Grenzen als diejenige der Strahlen der Dorsalflosse. Und zwar zwischen 18 und 26. Die Variation lässt sich aus der hier folgenden Tabelle gut übersehen.

TABELLE XXIV

	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Clupea finta	2	4	15	47	35	6	1	2		Zusammen 112 Fische
In %	2	4	13	42	31	5	1	2		» 100 %
Clupea alosa				3	13	23	13	3	2	Zusammen 57 Fische
In %				5	23	40	23	5	4	» 100 %
Clupea alosa-finta		1	2	10	9	5	2	2		Zusammen 31 Fische
In %		3	6	33	29	16	7	6		» 100 %

In dieser Hinsicht sind also Finte und Maifisch sehr deutlich von einander verschieden: die Mehrzahl der Finten hat 20 bis 22, die

Fig. 5
Variations-Kurven für die Zahl der Amalflossen-Strahlen



Mehrzahl der Maifische 22 bis 24 Strahlen in der Analflosse. Die

Clupea alosa-finta ist in diesem Merkmal, obgleich sie grössere Uebereinstimmung mit *Clupea finta* als mit *Clupea alosa* zeigt, eine richtige Zwischenform, mit 21 à 23 Strahlen in der Analflosse. Die Figur 5 mag diese Verhältnisse noch näher erläutern.

7. *Wirbelzahl.* Die Zahl der Wirbel schwankt, alle 200 Fische zusammengerechnet, zwischen 52 und 57 — für die Mehrzahl aber nur zwischen 54 und 56. Für eine bessere Beurtheilung der Variation wird die folgende Tabelle von Nutzen sein.

TABELLE XXV

	52	53	54	55	56	57	
Clupea finta In %	1 1	5 4	24 21	64 57	16 14	2 3	Zusammen 112 Fische » 100 %
Clupea alosa In %		2 4	4 7	25 44	23 40	3 5	Zusammen 57 Fische » 100 %
Clupea alosa-finta In %		2 6	6 19	12 39	10 33	1 3	Zusammen 31 Fische » 100 %

Bei jeder der drei Formen kommt also eine Zahl von 55 Wirbeln am häufigsten vor. *Finta* hat fast gerade so oft 54 als 56 Wirbel, *Alosa* hingegen weit öfter 56 als 54 Wirbel. Und *alosa-finta* hält auch hier wieder die Mitte — obgleich eine etwas grössere Uebereinstimmung mit *Clupea alosa* nicht zu läugnen ist.

8. *Kielschuppen-Zahl.* Die Kielschuppen-Zahl variirt bei den 200 Jungfischen von 57—122 mM. Länge zwischen 33 und 41 — man könnte auch sagen zwischen 34 und 39. Die folgende Tabelle lässt diese Variation am besten übersehen.

TABELLE XXVI

	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Clupea finta	2	4	4	33	42	18	8	0	1	Zusammen 112 Fische
In %	2	4	4	29	37	16	7	0	1	» 100 %
Clupea alosa			2	10	20	18	7			Zusammen 57 Fische
In %			3	18	35	32	12			» 100 %
Clupea alosa-finta		1	1	8	9	7	5			Zusammen 31 Fische
In %		3	3	26	29	23	16			» 100 %

Für die Mehrzahl der Exemplare jeder der drei Formen gilt also, dass die Kielschuppen-Zahl zwischen 36, 37 und 38 schwankt. In diesem Merkmal ist also eine grosse Uebereinstimmung zwischen den drei Formen vorhanden und es lässt sich also für die Unterscheidung kaum benützen.

Wie bei der grossen Uebereinstimmung in Gestalt und Bau wohl zu erwarten war, ist der Unterschied zwischen den zwei Hauptformen, so wenig wie der zwischen der Zwischenform und einer der Hauptformen in keiner Hinsicht, für irgend eins der untersuchten Merkmale, wirklich gross zu nennen. Hingegen fehlt vollständige Uebereinstimmung gleichfalls und dies gilt nicht allein für die Hauptformen, sondern auch für die Zwischenform, verglichen sowohl mit der einen als mit der anderen der Hauptformen.

Die Combination mit anderen Merkmalen hat also den grossen Werth des Merkmals der Reusenfortsätze für die Unterscheidung der zwei Arten *Clupea alosa* und *Clupea finta* vollends bestätigt: es hat sich herausgestellt, dass diese Arten, wie in der Zahl der Reusenfortsätze, in der Lebensweise und in der Nahrung, so auch in der Körperform (Höhen-Index) und in der Zahl der Strahlen der Analflosse verschieden sind. Auch in der Länge der Analflosse ist ein Unterschied da und ein, obgleich geringerer, in der Zahl der Wirbel. Es hat sich nun weiter herausgestellt, dass die Zahl der Reusen-Fortsätze nicht so sehr als eine mit dem Alter variirende,

sondern als eine mit dem Alter regelmässig — abgesehen von einer gewissen Schwankung um den Durchschnitt — zunehmende Zahl betrachtet werden muss. Die Schwankungen bleiben also für Fische einer bestimmten Grösse innerhalb gewisser Grenzen, die Zahl der Fortsätze kann aber mit der Grösse nur zunehmen, die einmal erworbene Zahl geht unter keinen Umständen zurück. Da nun ausgewachsene Finten mit mehr als 42 (oder, aber selten: 43) Fortsätzen nicht vorkommen, können kleinere Fische mit mehr als 42 Fortsätzen nicht als Finten betrachtet werden. Sollte man sie aber für junge Maifische halten wollen, so ist dazu die Zahl der Reusen-Fortsätze zu gering und wollte man die Bedeutung dieses Merkmals in diesem Falle entkräften, durch die Annahme, dass es sich hier um ein Zurückbleiben der Zahl handelt und diese nachher wohl nachgeholt werden könnte, die Fische somit doch richtige Maifische wären, so müsste dagegen entschieden angeführt werden, dass diese Fische in den sonstigen Merkmalen den Finten viel näher stehen als den Maifischen.

Meiner Meinung nach ist es also unmöglich diese Fische einfach als dem Variations-Gebiete der einen oder der anderen der Hauptformen angehörend zu betrachten: es sind weder Maifische noch Finten und somit halte ich an meiner ursprünglichen Meinung, dass es sich hier um eine Zwischenform handelt, fest. Dabei brauche ich kaum zu betonen, dass ich für die absolute Richtigkeit der Begrenzung der drei Formen, wie diese auf Taf. VIII, bezüglich der Reusen-Fortsätze, durch die Linien AB und CD versuchsweise angegeben ist, nicht einstehen möchte: nach meiner Meinung gehören aber diejenigen Exemplare, welche nach der Zahl ihrer Reusen-Fortsätze ungefähr in den von diesen Linien begrenzten Raum, vielleicht auch nur diejenigen, welche in die Mitte dieses Gebietes fallen, einer Mittel- oder Zwischenform von *Clupea alosa* und *finta* an.

Was nun schliesslich meine Deutung dieser Mittelform anbetrifft, so möchte ich auch dafür am liebsten an meiner schon in dem Berichte von 1897 ausgesprochenen Annahme (Hypothese), dsas es sich hier um Bastarde handelt, fest halten.

Aus den Beobachtungen von POUCHET und BIÉTRIX von 1889 (l. c. S. 628) wissen wir, dass die Eier von *Clupea alosa* sehr gut mit der Milch von *Clupea finta* sich befruchten lassen. Die Untersucher haben dabei beobachtet, dass die auf diese Weise befruchteten Eier, so lang es möglich war die Untersuchung fort zu setzen — das heisst bis an das Ende des zweiten Tages — vollständig regelmässig sich entwickelten. Die Unterschiede, die sich bei der Entwicklung dieser Eier, gegenüber solchen von Maifischen und Finten, zeigten werden von diesen Forschern nur gering (faibles) genannt, entsprechend den Unterschieden, welche man zwischen den Eiern der Maifische und Finten selber bei der Entwicklung beobachtet. Somit hat *eine* Beschreibung für die Eier der drei verschiedenen Formen genügt. Es fragt sich nur, ob auch in der Natur Gelegenheit für Kreuzbefruchtung vorkommen kann? Und dies scheint kaum mehr bezweifelt werden zu können, seitdem sowohl aus den Untersuchungen von POUCHET und BIÉTRIX, als aus den späteren Beobachtungen von PIERRE B. VINCENT [1]) (1894) hervorgegangen ist, dass in der Seine oberhalb Rouen bei St. Pierre les Elbeuf die Alosen und die Finten auf ein und demselben Platze unterhalb der Dämme ihrem Laichgeschäft nachgehen. EHRENBAUM, der mich auf diese Beobachtungen von VINCENT aufmerksam gemacht hat [2]), bemerkt dabei, dass die auf der Seine bestehenden Verhältnisse lediglich ihren Grund in der künstlich geschaffenen Barriere haben *können*. Ich möchte dagegen nur anführen, dass die künstlich geschaffenen Barrieren (die Nadelwehre von Martot und Blancheterre) schon mehrere Jahre vor 1894 gebaut sind (die Seine-Canalisation war 1889 fertig) und dass die Maifische, wäre das Laichen unterhalb des Martot-Wehres ihrer Natur zuwider, gewiss längst aufgehört hätten in die Seine auf zu steigen. Hier komme ich auf die von mir gemachte Beobachtung, von welcher schon oben (S. 185) die Rede war, zurück: fängt man in Holland in der zweiten Hälfte Juli Finten der allerkleinsten Sorte, dann fängt man an dem

1) Bulletin des Pêches Maritimes, 1894, S. 440.
2) l. c. S. 268.

selben Tage und an der nämlichen Stelle auch schon kleine Maifische. Das wäre unmöglich, wenn die Maifische weit höher auf dem Flusse laichten als die Finten. Und laicht auch nur eine Partie der Maifische auf gleicher Höhe wie die Finten, dann ist gewiss nichts dagegen zu sagen, dass die Gleichartigkeit der Geschlechtsproducte in Form, Grösse und sonstigen Eigenschaften, sowie die Leichtigkeit mit welcher auf künstliche Weise Kreuzbefruchtung zu Stande kommt, es wahrscheinlich macht, dass auch in der Natur bisweilen eine Kreuzung zwischen den beiden so nahverwanten Arten statt findet.

(Day [The Fishes of Great Britain and Ireland. 1880—84. II. p. 238] sagt folgendes »*Hybrid.* Scale-finned shad, *Alosa squamapinnata*, Couch. IV. p. 123 pl. CCVI, from Bristol, the skin of which is now in the National Collection, may be a hybrid between one of the shads und a pilchard as suggested by Dr. Günther, but its gill-rakers have been removed.

Another example in the same collection is considered a hybrid between the two shads, with 40 gill-rakers, longer than *C. finta* but shorter than *C. alosa*").

Liesse sich feststellen, dass die von mir beobachteten und vorläufig als Zwischenformen gedeuteten Exemplare Bastarde wären, so wäre damit der Beweis geliefert, dass wirklich ein Theil der Maifische an der nämlichen Stelle, also auf gleicher Höhe im Rheinflusse, ihrem Laichgeschäft nachgegangen waren wie ein Theil der aufgestiegenen Finten. Es wird aber wohl immer äusserst schwierig bleiben Bastarde von so nah verwandten Fischen wie Maifisch und Finte zweifellos als solche zu erkennen. Leichter wird es wahrscheinlich sein die Laichstellen dieser Fische kennen zu lernen und — wie Ehrenbaum es an der unteren Elbe gemacht hat — die Fische beim Laichen zu beobachten. Dann wird es wahrscheinlich gelingen zu gleicher Zeit und an der nämlichen Stelle, *auch im Rhein*, Fische der beiden Arten neben einander laichend anzutreffen.

Helder, October 1899.

ERKLAERUNG DER FIGUREN AUF TAFEL VI—X

TAFEL VI. Abbildungen von jungen Lachsen in natürlicher Grösse von Dr. H. C. Redeke.

Fig. 1. Junger Lachs im ersten Sommer (August) in der Prüm gefangen (junger »Parr").
Fig. 2. Junger Lachs im zweiten Sommer (Ende Juli) in der Prüm gefangen, im ausgebildeten Forellen-Kleide.
Fig. 3. Junger Lachs am Ende des ersten Lebensjahres (im Mai) in Holland in der Rheinmündung, nicht weit von Goedereede, gefangen im ausgebildeten Seereise-Kleide (»Smolt").
Fig. 4. Junger Lachs am Ende des ersten Lebensjahres, zugleich mit dem vorigen (im Mai) in Holland gefangen. Die eigenthümlichen Flecke des Forellen-Kleides schimmern weit deutlicher durch als bei dem Fisch in Fig. 3.

TAFEL VII. Die Kiemenbogen-Fortsätze des Maifisches (*Clupea alosa*) und der Finte (*Clupea finta*).

Fig. 1. Erster Kiemenbogen der rechten Seite einer Finte von 37 mM. Länge.
Fig. 2. Erster Kiemenbogen der rechten Seite eines Maifisches von 38.5 mM. Länge.
Fig. 3. Erster Kiemenbogen der rechten Seite einer Finte von 64 mM. Länge.
Fig. 4. Erster Kiemenbogen der rechten Seite eines Maifisches von 61 mM. Länge.
Fig. 5. Erster Kiemenbogen der rechten Seite einer Finte von 118 mM. Länge. *a*. Exemplare von *Anchorella emarginata*, Kröyer.
Fig. 5a. Drei Fortsätze dieses Kiemenbogens stärker vergrössert.
Fig. 6. Erster Kiemenbogen der rechten Seite eines Maifisches von 119 mM. Länge.
Fig. 6_a. Vier Fortsätze dieses Kiemenbogens stärker vergrössert.
Fig. 7. Erster Kiemenbogen der rechten Seite eines Bastards (?) von Finte und Maifisch von 119 mM. Länge.
Fig. 7a. Vier Fortsätze dieses Kiemenbogens stärker vergrössert.

Fig. 8. Erster Kiemenbogen der rechten Seite einer Finten-Larve von 26.5 mM. Länge.

Fig. 1—7 sind bei 10 maliger, Fig. 5a, 6a, 7a und 8 bei 29 maliger Vergrösserung gezeichnet.

TAFEL VIII. Graphische Darstellung der Zunahme der Zahl der Kiemenbogen-Fortsätze mit dem Wachsen der Fische.

Für die Finten sind schwarze, für die Maifische rothe Punkte gewählt. Für die fraglichen Fische sind blaue Punkte benützt worden.

TAFEL IX. Graphische Linien für die Zunahme der Zahl der Kiemenbogen-Fortsätze mit der Länge der Fische, bei dem Maifisch, bei der Finte und bei der Zwischenform. Jedesmal ist die Durchschnittszahl der Kiemenbogen-Fortsätze berechnet worden aus den Zahlen sämmtlicher zur Verfügung stehenden Fische einer gewissen Länge von 5 zu 5 Millimeter.

TAFEL X. Graphische Linien für die Zunahme der Zahl der Kiemenbogen-Fortsätze mit der Länge bei den nämlichen Fischen. Jedesmal ist die Durchschnitts-Zahl der Kiemenbogen-Fortsätze berechnet worden aus den Zahlen sämmtlicher zur Verfügung stehenden Fische einer gewissen Länge von 25 zu 25 Millimeter.

ERKLAERUNG DER ZINCOGRAPHIEN IM TEXTE

Fig. 1 auf S. 163. Graphische Darstellung der Wässerhöhen in Metern in den Monaten April und Mai am Pegel zu Köln in den Jahren 1894, '95 und '96.

Fig. 2 auf S. 167. Graphische Darstellung der Grössen der im Mai in das Meer ziehenden jungen Lachse.

Fig. 3 auf S. 231. Variations-Kurven der Indices der Höhe von jungen Maifischen, jungen Finten und (?) Bastarden dieser zwei Arten.

Fig. 4 auf S. 233. Variations-Kurven der Indices des Abstandes der Analflosse (d. h. des Anfangs der Analflosse — der Stelle, wo der After liegt) von der Schnauzenspitze für die nämlichen Fische.

Fig. 5 auf S. 235. Variations-Kurven der Zahl der Analflossen-Strahlen bei den nämlichen Fischen.

DIE ZAHNLEISTEN UND DIE EISCHWIELE BEI DEN VOEGELN

VON

Dr. H. D. TJEENK WILLINK

Mit Tafel XI

I

In Anschluss an die Mitteilungen von Röse und Fräulein Carlson (Anatomischer Anzeiger 1892 und 1896) habe ich einige Untersuchungen über die Zahnleisten der Vögel angestellt. Sie bilden das Thema meiner Doctor-Dissertation [1]), aus welcher ich mir hier einen kurzen Auszug zu geben erlaube. Es standen mir 11 Embryonen von *Gallinula chloropus*, 3 von *Sterna hirundo*, 2 von *Sterna cantiaca*, 7 von *Haematopus ostralegus*, 4 von *Oedicnemus crepitans*, 5 von *Numenius* und 6 von *Limosa aegocephala* zur Verfügung.

Das relative Alter wurde nach der Länge des Kopfes bestimmt. Drei dieser 38 Embryonen wurden durch sagittale Schnitte in Serien zerlegt, während die übrigen 35 frontal geschnitten wurden.

Der jüngste Embryo von *Gallinula chloropus* hat eine Kopflänge von 9 und eine Körperlänge von 17 mM. Im Oberschnabel befinden sich zwei Paar Leisten. Das lateral gelegene Paar stimmt in Hinsicht der Lage mit den Zahnleisten, wie Röse dies für *Sterna* angegeben hat, überein. Vorn im Schnabel erscheint die Zahnleiste als eine dem Mesoderm zugewandte Verdickung der

---

1) Over de tandlijsten en de eiwrat bij Vogels. Leiden, Trap, 1899. 84 blz. 7 pl.

Epidermis, ohne dass diese jedoch irgend eine Veränderung in den Struktur-Verhältnissen erfährt, während sie weiter nach dem Schädel zu eine mehr erhabene Leiste bildet.

In der Mitte zwischen der Spitze des Schnabels und den Choanen ist die Zahnleiste, allmälig an Höhe abnehmend, verschwunden. Im Unterschnabel wurden keine Zahnleisten gefunden.

Hat der Embryo einen Kopf vom 12 und einen Körper von 23 mM. Länge, dann findet man Zahnleisten nicht nur im Ober-, sondern auch im Unterschnabel; die letzteren erheben sich ein wenig über das Niveau der Umgebung (Fig. 1).

Bei einem Embryo, dessen Kopf 16 mM. mass, ragen die Zahnleisten nicht mehr über die Epidermis hervor und befinden sich vorn am Schnabel nicht in der Mundhöhle, sondern an den Seiten des Schnabels, während sie nach dem Schädel zu bald nach Innen biegen und schliesslich in der Mundhöhle parallel den Rändern des Schnabels nach hinten verlaufen. Auch kommen hier, im Gegensatze zu den Befunden bei jüngeren Embryonen, die Zahnleisten von beiden Seiten an der Spitze des Oberschnabels zusammen.

In der Basis der Zahnleiste befindet sich eine untiefe Furche. Im Unterschnabel verlaufen die Leisten ganz so wie im Oberschnabel; nur kommen dieselben an der Spitze nicht zusammen. Im Oberschnabel wird in diesem Stadium an der Seite des Schnabels über den Zahnleisten eine Verdickung der Epidermis angetroffen, welche tief in das Mesoderm eindringt (Fig. 2). Diese Verdickung bildet eine Leiste, welche Lippenleiste genannt wird, weil sie sich auf derjenigen Stelle befindet, wo die Lippenfurche erwartet werden kann. Im Unterschnabel kommt in diesem Stadium eine solche Lippenleiste nicht vor: hier wird sie erst später angelegt.

Wenn der Kopf bei Embryonen von *Gallinula chloropus* eine Länge von 18, 24 und 26 mM. hat, kommen Zahnleisten und Lippenleisten zusammen vor, diese Letzteren auch im Unterschnabel.

Bei einer Kopflänge von 27 und 29 mM. sind die Lippenleisten wieder verschwunden. Die Zahnleisten sind viel höher und breiter an der Basis geworden und reichen jetzt weiter nach hinten, (auf $\frac{2}{3}$ von der Spitze des Schnabels anfangend bis zu den Choanen)

und treffen an der Spitze von Ober- und Unterschnabel von beiden Seiten zusammen (Fig. 3, 4 und 5).

Betreffs der Struktur der Epidermis und der Zahnleisten sei Folgendes erwähnt. Beim jüngsten Embryo (Kopflänge 9 mM.) wird die Epidermis von einem Stratum Malpighii gebildet, worin die Zellen noch nicht ganz länglich sind. Hierauf ruhen einige Schichten von runden und polygonalen Zellen und über das Ganze zieht sich das aus platten, leicht zu färbenden Zellen gebildete Oberhäutchen hinweg. Bei den älteren Embryonen, wo Stratum Malpighii und Stratum corneum deutlich zu unterscheiden sind, entwickelt sich zwischen Oberhäutchen und Stratum corneum das Epitrichium.

Da, wo das Epitrichium eine gewisse Ausbildung erreicht hat, geht das Oberhäutchen zu Grunde. Oberhäutchen und Epitrichium sind also zwei selbständige Schichten, welche in gegenseitigen Beziehungen zu einander stehen.

Man darf daher das Oberhäutchen nicht für einen Teil des Epitrichiums halten. Während das Epitrichium bei einem Embryo mit einer Kopflänge von 16 mM. nur an den Seiten des Schnabels vorkommt, findet es sich bei den älteren Embryonen auch in der Mundhöhle und erreicht in der Basis der Zahnleisten eine ansehnliche Dicke.

Bei den Embryonen mit einer Kopflänge von 27 und 29 mM. ist das Epitrichium sehr locker mit der unterliegenden Hornscheide verbunden und fällt, wie auch aus den Zahnleisten, leicht weg, wodurch dann tiefe Furchen und scharfe Schnabelränder entstehen (Fig. 6).

Im Ober- und Unterschnabel von *Sterna hirundo* mit einer Kopflänge von 10 und 13 mM. und von *Sterna cantiaca* mit einer Kopflänge von 9 und 11 mM. kommen Zahnleisten vor. Hat der Kopf eine Länge von 16 mM., dann zeigen sich die Zahnleisten recht gut entwickelt; aber bei keinem der untersuchten *Sterna*-Embryonen fand ich sie in der Form einer über die Oberfläche der Epidermis emporragenden Leiste. Lippenleisten konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei dem Embryo von *Haematopus ostralegus*, dessen Kopf 11 mM. lang war, finden sich nur im Oberschnabel Zahnleisten. Die Lippenleisten fehlen ganz. Hat der Kopf eine Lippenleisten-Länge von 15 mM., dann werden gut entwickelte Zahnleisten in Ober- und Unterschnabel gefunden, ebenso wie bei den älteren Embryonen von *Haematopus ostralegus*, deren Köpflängen 16, 19, 23, 24 respective 26 mM. betragen; nur sind die Leisten grösser, dringen tiefer in das Mesoderm ein und verlaufen weiter nach hinten als bei jüngeren Embryonen. In keinem Falle wurde wahrgenommen, dass die Zahnleisten von beiden Seiten an der Spitze des Schnabels zusammen kommen. Sie sind ebenso wie bei *Gallinula chloropus* vorn am Schnabel an den Seiten gelegen, um sich bald nach innen in die Mundhöhle zu biegen und weiter parallel den Schnabelrändern nach hinten zu verlaufen. In der Basis der Leisten verlaufen die Zahnfurchen. Die Epidermis ist ganz wie gewöhnlich gebildet, aber das Epitrichium dringt tief in die Zahnleisten ein. Bei den Embryonen mit einer Kopflänge von 23, 24 und 26 mM. fand ich im Epitrichium der Zahnleisten viele grössere und kleinere Höhlen.

Die Embryonen von *Oedicnemus crepitans* lieferten ähnliche Resultate wie diejenigen von *Haematopus ostralegus*. Besonders deutlich war aus diesen Präparaten ersichtlich, dass die kleineren Höhlen im Epitrichium der Zahnleisten sich bei älteren Embryonen zu grösseren Höhlen vereinigt hatten (Fig. 7).

Durch das Verschwinden des Epitrichiums entstehen auch hier tiefe Furchen in der Basis der Zahnleisten und scharfe Schnabelränder.

Der Embryo von *Numenius*, dessen Kopf 16 mM. lang ist, hat gut entwickelte Zahnleisten und Lippenleisten (Fig. 8). Diese Leisten sind nur sehr wenig entwickelt bei Embryonen mit 19 und 21 mM. Kopflänge, und bei einer Kopflänge von 24 und 37 können dieselben nicht mehr nachgewiesen werden.

Die sechs Embryonen von *Limosa aegocephala* haben keine Zahnleisten, ebensowenig wie Lippenleisten. Zwar kommen andere Leisten in der Mundhöhle vor, aber diese sind den Zahn- und

Lippenleisten der vorhergehenden Embryonen nicht gleichzustellen, weil sie übereinstimmen mit den übrigen Leisten, welche ausser den Zahn- und Lippenleisten auch bei den schon behandelten Gattungen in der Mundhöhle angetroffen werden.

Wir sehen also, dass bei *Gallinula chloropus, Sterna hirundo Sterna cantiaca*, *Haematopus ostralegus*, *Oedicnemus crepitans* und *Numenius* in der Mundhöhle, nebst vielen andern Leisten und Verdickungen, zwei laterale Leisten, die sogenannten Zahnleisten, zur Ausbildung gelangen. Bei *Numenius* kommen diese Leisten nur während einer kurzen Zeit des embryonalen Lebens vor, bei *Limosa aegocephala* endlich fehlen sie ganz.

Mit Rücksicht auf die Entstehungsart, die Lage und das Schwinden dieser Leisten halte ich es nicht für möglich, ihnen eine embryonale Funktion zuzuschreiben. Man muss sie, wenigstens bei *Numenius*, für rudimentäre Organe halten. Sie finden sich an den Stellen, wo bei anderen Vertebraten die wahren Zahnleisten gefunden werden und entstehen wie diese durch eine Verdickung der Epidermis, welche Verdickung beim ersten Entstehen über die Epidermis hervorragt (Embryo von *Gallinula chloropus*, Kopflänge 9 und 12 mM.), um später tief in das Mesoderm einzusinken. Da nun bei Vögeln mit Hinsicht auf die zahntragenden fossilen Gattungen rudimentäre Zahnleisten erwartet werden können, dürften die erwähnten Leisten wirklich als rudimentäre Zahnleisten aufzufassen sein. Diese Zahnleisten der Vögel sind aber sehr kräftig entwickelt, höher und breiter als man selbst für fungirende Zahnleisten erwarten sollte, jedenfalls zu hoch und zu breit für rudimentäre Organe. Die Leisten in der Mundhöhle der Vögel haben im Gegensatze zu den Zahnleisten der anderen Vertebraten ihre grösste Breite an der Oberfläche der Epidermis. Ferner haben wir geschen, dass diese Leisten, wenn sie auch bei *Numenius* wirklich rudimentär sind, bei *Gallinula chloropus*, *Haematopus ostralegus* und *Oedicnemus crepitans* eine sehr bestimmte Bedeutung haben, da bei diesen Gattungen durch das Wegfallen des Epitrichiums aus der Basis scharfe Schnabelränder entstehen.

Wenn die Leisten wirklich rudimentäre Zahnleisten sind, so

haben sie jedenfalls eine Aenderung der Funktion erfahren. Hieraus lässt sich die ansehnliche Dicke und Breite — auch bei *Numenius* — leicht erklären. Auch ist hervorzuheben, dass bei *Gallinula chloropus*, *Haematopus ostralegus* und *Oedicnemus crepitans* die erwachsenen Tiere scharfe Schnabelränder haben, während bei *Numenius* und *Limosa aegocephala*, wo im embryonalen Leben keine oder nur vorübergehend Zahnleisten angetroffen werden, die Schnabelränder nicht scharf, sondern rund und gebogen sind. *Sterna* kann nicht in Betracht kommen, da nur junge Embryonen zu meiner Verfügung standen, so dass ich das Schicksal der Zahnleisten in älteren Stadien nicht erforschen konnte. Ich glaube denn auch, dass die Homologie dieser Leisten mit den Zahnleisten der anderen Vertebraten noch nicht sichergestellt ist. Nimmt man diese Homologie nicht an, dann hat man diese Leisten als Neubildungen in Bezug auf das Zustandekommen scharfer Schnabelränder zu betrachten. Sodann würden diese Leisten mit den andern Leisten, welche in der Mundhöhle der Vögel so vielfach angetroffen werden, zu vergleichen sein.

Die Lippenleisten kommen nur während einer kurzen Periode des embryonalen Lebens bei *Gallinula chloropus*, *Haematopus ostralegus*, *Oedicnemus crepitans* und *Numenius* zur Ausbildung. Ihre Deutung ist schwer; entweder sind sie rudimentäre Organe oder sie entstehen blos als secundäre Produkte der Zahnleisten.

Es liesse sich schliesslich noch vermuthen, dass die sogenannte Zahnleiste der Vögel mit der Lippenfurche der anderen Vertebraten zu vergleichen sei, wobei jedoch zu beachten ist, dass in der Zahnleiste der Vögel eine Furche — die Zahnfurche — nachgewiesen ist.

Die sogenannten Lippenleisten der Vögel könnte man dann als secundär durch die Bildung der Zahnleisten entstanden erklären.

Was die anderen Leisten der Mundhöhle anbelangt, so glaube ich nicht, dass sie zu der schmalen Form des Vogelschnabels in Beziehung stehen. Wäre dies der Fall, so könnte man erwarten, dass sie sowohl im Ober- als auch im Unterschnabel gleich stark ausgebildet seien. Dass dies nicht der Fall ist, hat uns die Unter-

suchung der verschiedenen Embryonen gelehrt. Sodann wäre auch zu erwarten, dass bei den längsten und schmalsten Schnäbeln die Leisten am besten ausgebildet seien; dies ist aber nicht der Fall, wie die Vergleichung von *Gallinula chloropus* und *Oedicnemus crepitans* einerseits mit *Numenius*, *Haematopus ostralegus* und *Limosa aegocephala* andererseits lehrt.

Dass die Leisten in einiger Beziehung zur Bildung von Drüsen stehen sollten, wie Fräulein Carlson für *Sterna* angiebt, scheint mir ebenfalls unwarscheinlich. Zwar stehen bei *Sterna hirundo,* mit einer Kopflänge von 16 mM., die Drüsenstränge im Oberschnabel in Verbinding mit den Leisten, aber im Unterschnabel ist dies nicht der Fall, ebensowenig wie im Ober- und Unterschnabel bei *Gallinula chloropus*, *Limosa aegocephala* und *Numenius* (Fig. 9).

Da nun auch bei diesen Formen die Drüsengänge und die Leisten gerade neben einander zur Ausbildung gelangen, so ist es allerdings möglich, dass sie bisweilen mit einander verbunden vorkommen, wie z. B. bei *Sterna hirundo.*

Die Drüsen der Mundhöhle entstehen aus einem Teil der Epidermis von ganz eigentümlicher Struktur.

Die Epidermis wird an der betreffenden Stelle dicker, die Zellen werden grösser und lösen sich schliesslich von einander, wie dies bei *Gallinula chloropus* mit einer Kopflänge von 16 mM. (Fig. 10) besonders deutlich zu sehen ist. Dieses Epithel wuchert in das Mesodern hinein; die Wucherung wächst weiter nach hinten, wird später hohl und bildet den Drüsengang. Die lockere Struktur der Epidermis ist nun verschwunden. Drüsen und Leisten treten somit nur secundär mit einander in Verbindung und haben jede ihre eigene Bildungsweise.

Ich glaube, dass die Leisten einzig und allein in Beziehung stehen zum Verhornungsprocesse des Schnabels. Die Verdickung und Verhornung der Epidermis findet nicht gleichmässig und überall zu gleicher Zeit statt, sondern es entstehen zuerst Leisten, welche breiter werdend unter einander in Verbindung treten und die dicke Epidermis und schliesslich auch die Hornscheide ent-

stehen lassen. Dies erhellt auch daraus, dass die Leisten bei älteren Embryonen grössenteils verschwunden sind und die Epidermis hier gleichmässig dick ist. Bei den jüngeren Embryonen sind die Leisten noch am deutlichsten, wie uns *Gallinula chloropus*, *Haematopus ostralegus*, *Oedicnemus crepitans, Limosa aegocephala* und *Numenius* zeigen.

Sodann ist in Folge der Leistenbildung und der dabei entstehenden Furchen die Oberfläche der Mundhöhle nicht flach, sondern wellenförmig, was mit Rücksicht auf das Fehlen der Zähne zum Festhalten der Körper von grosser Bedeutung ist.

Noch ist zu bemerken, dass die ersten Schnitte durch die Spitze des Schnabels nicht immer nur ein einziges von der Epidermis umgebenes Stück Mesoderm zeigen. Oft sind nämlich mehrere Mesodermteile von einander getrennt und von Epithel umgeben, so bei *Gallinula chloropus*, *Limosa aegocephala* und *Numenius* (Fig. 3, 4, 11 und 12). Diese Teile kommen durch das sehr tiefe Eindringen von Epidermisleisten zu stande; so entstehen durch das Zusammenkommen der Zahn- und der Lippenleisten an der Spitze über einander gelegene Stücke. Die vertikale Teilung wird verursacht durch vertikale Leisten, welche von unten bis oben durch das Mesoderm hindurch dringen, aber kurz sind und nach hinten bald verschwinden. Bei *Haematopus ostralegus*, *Oedicnemus crepitans* und *Sterna hirundo* nnd *cantiaca* ist die Schnabelspitze nicht geteilt. Bei *Numenius* fand ich die zwei Teile sogar ganz von einander getrennt liegend. Durch diese Erscheinungen sind die mir zu Gesicht gekommenen abnormalen Fälle zu erklären, worin der Vogelschnabel an der Spitze gespalten erschien, und die beiden Teile selbst nach aussen umgebogen waren.

Schliesslich mögen hier auch einige Bemerkungen über die Glandula nasalis der Vögel einen Platz finden.

Vielfach wird angegeben, dass die Nasendrüse bei Vögeln nur mit zwei Gängen in der Nasenhöhle mündet. Es hat sich mir jedoch an Embryonen von *Gallinula chloropus, Sterna hirundo*, *Sterna cantiaca*, *Haematopus ostralegus* und *Numenius* gezeigt, dass —

wie Röse für *Crocodilus porosus* angiebt — die Nasendrüse vier Ausfuhrgänge hat, und zwar in jeder Hälfte der Nasenhöhle zwei. Die zwei medialen Gänge, welche neben dem Septum nasale ausmünden, biegen sich nach aussen um und laufen an den zwei lateralen Gängen entlang unter den Ossa nasalia weiter.

II

Schon im Jahre 1857 hat Weinland, als er bei *Tringa pusilla* eine Eischwiele am Unterschnabel gefunden hatte, behauptet, es müsse bei mehreren *Tringae* eine Eischwiele am Ober- und Unterschnabel vorkommen. Aus den unterstehenden Mitteilungen — ebenfalls meiner Doctor-Dissertation entnommen — ist ersichtlich, dass nicht zu viel gesagt wird, wenn man behauptet, dass bei vielen Gattungen der Vögel nicht nur am Ober-, sondern auch am Unterschnabel eine Eischwiele sich befinde.

Neun Gattungen habe ich untersucht, und nur bei zwei Arten, nämlich *Sterna hirundo* und *Sterna cantiaca*, ist es mir nicht gelungen, eine Eischwiele am Unterschnabel nachzuweisen. In diesen beiden Fällen standen mir jedoch nur einige wenige und sehr junge Embryonen zur Verfügung.

Bei Embryonen von *Oedicnemus crepitans* und *Haematopus ostralegus* fand ich eine sehr gut enwickelte Eischwiele am Unterschnabel, bei Embryonen von *Numenius* und *Limosa aegocephala* war dieselbe weniger stark ausgebildet und noch weniger war sie es bei Embryonen von *Gallinula chloropus*. Eine sehr junge *Otis afra*, derer Kopf 40 mM. lang ist und bei welcher die Länge des Schnabels von der Spitze bis zum Mundwinkel 15 mM. beträgt, hat am Unterschnabel eine Eischwiele von glänzend weisser Farbe. Dieselbe zeigt einen scharfen Kontrast mit der Umgebung und liegt wie ein freier Körper auf der Hornscheide. Sie ist der Eischwiele des Oberschnabels ganz ähnlich, nur ist die letztere etwas grösser.

Bei einem zweiten Exemplar von *Otis afra* ist wohl die Stelle zu sehen, wo die Eischwiele am Unterschnabel gesessen hatte, aber die Schwiele selbst ist verschwunden, obgleich sie am Oberschnabel noch nicht abgestossen ist.

Ebenso wurde eine mehr oder weniger weisse, deutlich mit der Umgebung kontrastirende Eischwiele am Unterschnabel von eben ausgekrochenen Jungen von *Haematopus ostralegus*, *Sterna nigra* und *Recurvirostra avocetta* beobachtet.

Sie war immer weniger hoch, aber an der Basis breiter als die Schwiele am Oberschnabel.

Dass es sich hier wirklich um eine Eischwiele handelt und nicht nur, wie man glauben könnte, um eine einfache Verdickung der Epidermis, ergab sich aus der mikroskopischen Untersuchung. Die Struktur der Schwiele war bei allen untersuchten Embryonen am Ober- und Unterschnabel ganz gleich, und stimmte mit der von neueren Autoren beschriebenen überein.

Die Figuren 14 und 15 sind nach einem Schnitte durch die Schwiele am Unterschnabel von *Oedicnemus crepitans* mit einer Kopflänge von 28 mM. gezeichnet worden. Fig. 15 ist eine stärkere Vergrösserung des Teiles a-b in Fig. 14; Fig. 13 zeigt die Eischwiele am Ober- und Unterschnabel des nähmlichen Individuums.

Die Schwiele ist in diesem Alter deutlich vom Stratum corneum abgegrenzt. Eine Färbung mit Alaun-Carmin gelingt nur sehr unvollkommen, und die Grenzen der Zellen sind oft schwer zu erkennen. Die Schwiele wird überdeckt vom Epitrichium, das hier keine Färbung mit Alaun-Carmin zulässt, obwohl diese Farbe vom umgebenden Epitrichium recht gut aufgenommen wird.

Zutphen, im November 1899.

ERKLAERUNG DER FIGUREN AUF TAFEL XI

Fig. 1. Frontaler Schnitt durch die Zahnleiste des Unterschnabels von *Gallinula chloropus* (Kopflänge 12 mM.).
s. m. Stratum Malpighii, s. c. Stratum corneum, o. Oberhäutchen.

Fig. 2. Frontaler Schnitt durch den Oberschnabel von *Gallinula chloropus* (Kopflänge 16 mM.). l. Lippenleiste, t. Zahnleiste, z. und m. andere Leisten, ep' Epitrichium, s. p. n. Septum prae-nasale.

Fig. 3. Frontaler Schnitt durch den Oberschnabel von *Gallinula chloropus* (Kopflänge 26 mM.) ± 0.1 mM. von der Schnabelspitze entfernt. l. Lippenleiste, t. Zahnleiste, ep' Epitrichium, mes. Mesoderm.

Fig. 4. wie Fig. 3, aber 0.14 mM. von der Spitze entfernt.

Fig. 5. wie Fig. 4, aber 0.2 mM. von der Spitze entfernt.

Fig. 6. Frontaler Schnitt durch den Oberschnabel von *Gallinula chloropus* (Kopflänge 24 mM.). Das Epitrichium ist abgestossen. k. r. Schnabelrand, m. und z. andere Leisten, p. Papille.

Fig. 7. Frontaler Schnitt durch den Unterschnabel von *Oedicnemus crepitans* (Kopflänge 28 mM.). t. Zahnleiste, s. m. Stratum Malpighii, s. c. Stratum corneum. ep' Epitrichium.

Fig. 8. Frontaler Schnitt durch den Oberschnabel von *Numenius* (Kopflänge 16 mM.). l. Lippenleiste, t. Zahnleiste, o. Oberhäutchen, s. p. n. Septum prae-nasale, ep' Epitrichium. s. m. Stratum Malpighii. s. c. Stratum corneum.

Fig. 9. Frontaler Schnitt durch den Ober- und Unterschnabel von *Numenius* (Kopflänge 16 mM.). t. Zahnleiste, m. Epithelleiste, k. s. Drüsenwucherung.

Fig. 10. Frontaler Schnitt durch das Drüsenepithel im Unterschnabel von *Gallinula chloropus* (Kopflänge 16 mM.). k. e. Drüsenepithel, b. m. Basalmembran, s. m. Stratum Malpighii, s. c. Stratum corneum, o. Oberhäutchen, bl. Blutgefässe.

Fig. 11. Frontaler Schnitt durch den Oberschnabel von *Limosa aegocephala* (Kopflänge 31 M.), 0.24 mM. von der Schnabelspitze entfernt. ep. Epitrichium, mes. Mesoderm.

Fig. 12. Frontaler Schnitt durch den Unterschnabel von *Numenius* (Kopflänge 37 mM.) 0.24 mM. von der Schnabelspitze entfernt. ep. Epitrichium, mes. Mesoderm.

Fig. 13. Frontaler Schnitt durch den Ober- und Unterschnabel von *Oedicnemus crepitans* (Kopflänge 28 mM.). ep. Epitrichium, ep' unfärbbarer Teil desselben, ew. Eischwiele, hs. Hornscheide, t. Zahnleiste.

Fig. 14. Frontaler Schnitt durch die Schwiele am Unterschnabel bei *Oedicnemus crepitans* (Kopflänge 28 mM.). Buchstaben-Bezeichnung wie oben.

Fig. 15. Der Teil zwischen ab der vorigen Figur, stärker vergrössert. sc. Stratum corneum, sm. Stratum Malpighii.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1899 TOT EN MET 30 APRIL 1900 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG

te Doorn.

Het thans afgeloopen ornithologisch jaar is niet alleen zeer belangrijk geweest, maar de verkregen resultaten van waarnemingen en onderzoek overtreffen zelfs die van de meeste vorige dergelijke tijdperken. De najaarstrek bracht ons vele belangrijke gasten en verscheidene hoogst merkwaardige variëteiten, maar is voornamelijk daardoor gekenmerkt, dat een drietal vogelsoorten werden waargenomen, die in ons land vroeger nimmer waren gevonden, en die thans in de lijst der in wilden staat in Nederland aangetroffen vogelspecies kunnen worden opgenomen.

Op verzoek van hoogst bevoegde ornithologische zijde heb ik ditmaal ook enkele waarnemingen betreffende meer gewone soorten opgenomen.

Wederom hebben velen mij met niet genoeg te waardeeren bereidwilligheid gesteund in het verzamelen van gegevens waardoor het mij mogelijk is dit verslag het licht te doen zien. Ik betuig voor deze medewerking gaarne mijn welgemeenden dank aan de Heeren: P. Lels te Alblasserdam, Dr. C. Kerbert, P. L. Steenhuizen, L. F. de Beaufort en C. Eykman te Amsterdam, T. Nieuwenhuisen te Arnhem, W. Vryburg te Beetsterzwaag, N. M.

la Fontijn en L. J. van Rhijn te Bergen-op-Zoom, G. van der Heyden te Boxtel, C. Kneppelhout Jr. te Driebergen, Prof. Dr. O. Boettger te Frankfort, F. E. Blaauw te 's Graveland, Mr. H. W. de Graaf, D. N. Dietz en S. Broekaarts te 's Gravenhage, P. C. C. Duijzend te Groningen, H. Rietema te Hornhuizen, J. van der Werff en A. Coets te Leeuwarden, Dr. O. Finsch en H. H. ter Meer te Leiden, J. Daalder Dzn. te Oosterend, H. A. van Dam te Overschie, Dr. J. Büttikofer te Rotterdam, W. J. Heijligers te Schiedam en Mr. J. G. Wurfbain te Velp.

Aan andere Heeren, die mij opgaven verstrekten betreffende den trek en de levenswijze van algemeen in Nederland voorkomende vogelsoorten, betuig ik bij dezen eveneens mijne erkentelijkheid voor hun gewaardeerde mededeelingen.

Corone cornix (L.) — Bonte Kraai. In den vorigen zomer (1899) hield zich in de bosschen te Heilo (N. H.) een exemplaar op, 't welk niet ziek of aangeschoten scheen te zijn, zoodat het naar alle waarschijnlijkheid aldaar uit eigen wil is gebleven. (Steenhuizen).

Nucifraga caryocatactes (L.) — Notenkraker. Ik ontving ter opzetting een ♂, 't welk op 14 Octobor te Helden bij Venlo (L.) is geschoten. (ter Meer). In de eerste dagen van November werd een tweede ♂ gevangen te Roden (Dr.) en door den Heer A. Coets te Leeuwarden aan Artis te Amsterdam geschonken, terwijl een derde exemplaar, een ♀, op 21 November op het landgoed de Treek bij Leusden (U.) werd geschoten door den Heer L. F. de Beaufort.

Omtrent het voorkomen van deze soort in Nederland in den vorigen herfst is mij verder niets bekend geworden. In verschillende streken van Duitschland werden exemplaren opgemerkt, o. a, bij Meusebach (Saksen-Altenburg), bij Danzig, in Silezië (vele), verder in Lyfland, in Bohemen en op onderscheidene plaatsen in Hongarije. Er schijnt dus in October en November een

niet onbelangrijke verplaatsing van deze vogels in westelijke en zuidwestelijke richting te hebben plaats gehad. In Lyfland verschenen zij in September. (S.)

Ampelis garrulus (L.) — Pestvogel. Den 16den November ontving ik twee stuks die te Paterswolde (Dr.) waren gevangen. (Duijzend).

Sturnus vulgaris L. — Spreeuw. Den 12den Juni werd eene albinistische kleurverscheidenheid dezer soort te Santpoort (N. H.) gevangen en aan Artis ten geschenke gegeven. (Kerbert).

Den 20sten October werd een zeer licht gekleurd vrouwelijk voorwerp bij Wassenaar (Z. H.) geschoten. (ter Meer). Ik heb dezen laatsten vogel onderzocht; hij draagt het sterk gevlekte najaarskleed, zooals reeds de datum waarop hij bemachtigd werd, waarschijnlijk maakt. De algemeene kleur is lichtgrijs, aan kop en hals iets donkerder (bij de type is die kleur metaalzwart met purperen en groenen weerschijn). De vlekken op boven- en onderdeelen zijn groot en lichtgeelbruin van kleur. Vleugel- en staartpennen grauwgeel met lichte randen en witgele schachten. Bek en pooten eenigzins lichter dan bij de type. (S.)

Coccothraustes coccothraustes (L.) — Appelvink. In het begin van Juni heb ik nabij Driebergen (U.) een paar dezer vogels waargenomen. Ofschoon geen nest gevonden werd, mag het waarschijnlijk worden geacht dat dit paar aldaar broedde, en alhoewel dit broeden in de provincie Utrecht reeds nu en dan is geconstateerd, blijft het toch tot de tamelijke zeldzaamheden behooren. (Kneppelhout).

Serinus serinus (L.) — Europeesche Kanarie. Een ♂ werd begin April 1899 bij Harderwijk (Geld.) gevangen. Eerst veel later, toen het gestorven was, kwam dit stuk in mijne handen, maar was toen niet meer geschikt om te worden gepraepareerd. (Steenhuizen).

Den 27sten April 1899 werd een ♀ bij Wassenaar (Z. H.) gevangen. (van Dam).

Hoewel deze vangsten eigenlijk behooren tot het tijdperk waarover mijn vorig verslag loopt, en mij eerst na het verschijnen daarvan werden medegedeeld, heb ik toch gemeend ze thans nog te moeten vermelden omdat het slechts zelden gebeurt dat de europeesche kanarie op den *voorjaarstrek* in Nederland wordt waargenomen. Voor zoover ik kan nagaan is vóór dezen nog slechts éénmaal een stuk in het voorjaar gevangen (April 1894) terwijl de overige talrijke bekende vangsten steeds in het najaar of in de wintermaanden plaats hadden. (S.)

Carpodacus erythrinus (Pall.) — Roodmusch. Begin October werd een exemplaar bij 's Gravenhage gevangen; deze vogel is thans levend in mijn bezit. (Heijligers).

Den 15den November werd een ♂ gevangen bij Dieren (Geld). (Nieuwenhuisen). Dit exemplaar is later uit het bezit van den Heer Nieuwenhuisen levend in het mijne overgegaan, en is, voor zoover ik kan nagaan, het vijfde bekende stuk voor Nederland. Het draagt het grauwe kleed, van rood is geen spoor te zien. (S.)

Plectrophenax nivalis (L.) — Sneeuwgors. Ongeveer half December werd nabij Doornspijk (Geld.) een bleeke kleurverscheidenheid gevangen. Het is een ♀. Voorhoofd en bovenkop lichtbruin, in den nek in geelachtig overgaand; een zeer breede witachtige oogstreep scheidt dit bruin van de wangen die lichtgrijsbruin zijn. Kin, keel en een breede band die de wangen insluit, wit. Terzijde van de borst twee lichtbruine vlekken door een zeer onduidelijken band verbonden. Alle verdere onderdeelen en de zijden van den romp wit. Rug- en stuitvederen bruin met breede geelachtige randen. Vleugelpennen der 1e orde grijsbruin met breede witte randen; kleine vleugelpennen nagenoeg geheel wit met een aanduiding van lichtbruin alwaar bij de type een bijna zwarte kleur heerscht. Staartpennen lichtgrijsbruin met wit geteekend, het middelste paar met witte schachten. Bek en pooten

als bij de type. Over het algemeen is het vederkleed zeer versleten. De vogel bevindt zich in mijne collectie. (S.)

Emberiza hortulana L. — Ortolaan. Ten aanzien dezer soort wordt in onze ornithologische literatuur uit den jongsten tijd vermeld dat zij in Noord-Brabant en Gelderland broedt, doch de overige provinciën alleen buiten den broedtijd bezoekt. Het zij mij vergund dit laatste, wat Zuid-Holland betreft, wat nader te bepalen. In de laatste jaren toch zijn mij enkele E. hortulana in den Haagschen Dierentuin vertoond, pas gevangen vogels, aangekocht van vinkers die ze in de duinstreek bemachtigd hadden. Zoo werden mij de volgende vangtijden en vangplaatsen bekend:

1890: 21 September, 3 October, 's Gravesande;
1891: 24 September, 2 October, Wassenaar;
1899: 30 September, 7 en 12 October, Scheveningen.

Hier zij bijgevoegd dat op iederen datum slechts één vogel in handen kwam, eene schaarschheid, die naar men zegt, in die streek zeer gewoon is. Maar al moge het aantal individuen gering zijn, het blijkt toch dat de soort in den herfst door ons duin pleegt te trekken. Reeds in het werk van Nozeman, dl. 2, pl. 25, is er sprake van ortolanen — daar geerstkneuen en geerstvinken genoemd — die in 't najaar van 1756 te Monster, dus ook in de Hollandsche duinstreek op vinkenbanen gevangen werden; en ook toen werden ze voor »vrij zeldzaam" gehouden. Ook is in de collectie van Wickevoort Crommelin een E. hortulana uit de Noord-Hollandsche duinstreek vertegenwoordigd, een ♀, 11 October 1859 te Overveen geschoten.

Trekt de ortolaan ook in 't voorjaar door ons duin? Een voorbeeld is mij niet bekend, maar waarschijnlijk is het wel, want volgens Droste-Hülshoff heeft de trek op Borkum geregeld in beide seizoenen plaats; ook op Helgoland, zooals Gätke opgeeft. (de Graaf).

Den 24sten April 1899 ontving ik vier mannelijke voorwerpen die bij Doornspijk (Geld.) waren gevangen. De overgang tot het

volkomen kleed was bij die vogels niet even ver gevorderd. Of deze soort in het voorjaar langs onze kuststreek trekt is ook mij niet bekend. (S.)

Otocorys alpestris (L.) — Bergleeuwerik. Den 29sten November zag ik in den polder »het Noorden" alhier (Texel) een vlucht van ongeveer twintig stuks. (Daalder).

Alauda arvensis L. — Veldleeuwerik. Den 11den October werd onder eenige gewone leeuweriken een donkergekleurde variëteit dezer soort door mij gevangen. (La Fontijn).

De Heer La Fontijn heeft mij dit interessante voorwerp welwillend ten geschenke aangeboden, waarvan ik de volgende beschrijving heb gemaakt: het is een ♂; algemeene kleur veel donkerder dan de type, vooral op de onderdeelen. Voorhoofd en bovenkop zwartbruin met lichtere vederranden. Teugels en kin zwartachtig. Wangen en oorstreek bruin met zwartachtige streepjes. Achterhals en halszijden kaneelbruin met fijne zwartbruine lijnen. Keel en krop van dezelfde kleur; de keel met zeer vele zwartachtige dunne streepjes, welke op den krop en de borst minder talrijk maar veel breeder en duidelijker zijn. Borst en buik chocoladekleurig; zijden van den romp evenzoo met breede donkere lengtevlekken. Rug-, mantel- en vleugelvederen als bij de type, maar donkerder. Ook de stuit en de bovendekvederen van den staart zijn weinig of niet afwijkend. Daarentegen de staart zeer verschillend. De buitenste staartpennen zijn donkerbruin met een smallen kaneelkleurigen zoom aan de buitenvlag; de schacht is bruin (en niet wit). De volgende paren staartvederen tot de middelste inbegrepen, nemen in donkere kleur toe, terwijl de lichte randen steeds smaller worden. Onderdekvederen kaneelkleurig, met donkere lengtevlekken. Bek en pooten donker bruinzwart, zoolen geel. Voetwortels en teenen zijn eenigzins slanker en iets korter dan van de gewone voorwerpen in mijne collectie. (S.)

Budytes flavus Rayi Bp. — Engelsche gele kwikstaart. Twee

stuks in mannelijk kleed leefden in 1898 en 1899 in den Haagschen Dierentuin. Beide waren gevangen begin April van eerstgenoemd jaar op dezelfde vinkenbaan in het duin te Scheveningen, doch ieder afzonderlijk, met tusschenruimte van een paar dagen. Niet aangekocht werd een ♀, dat op denzelfden dag als een der ♂ gevangen was; dit heb ik niet gezien, en er blijkt niet van dat het ook een Rayi was. — Begin April 1899 heeft dezelfde vinker een 50-tal gele kwikstaarten opgemerkt in de nabijheid van zijn baan, doch geen liet zich vangen, zoodat niet is uit te maken uit welk ras of rassen dit gezelschap bestond. (de Graaf).

Een der beide mannetjes van den Haagschen Dierentuin is later gestorven en bevindt zich thans in mijne verzameling. (S.)

Motacilla alba lugubris Temm. — Rouwkwikstaart. Den 13den Maart zag ik hier ('s Graveland, N. H.) een exemplaar 't welk zich in één vlucht vereenigd bevond met vijf gewone witte kwikstaarten. (Blaauw).

Merula merula (L.) — Merel. Den 20sten October werd door mij op den huize de Treek bij Leusden (U.) een jong mannelijk exemplaar geschoten waarvan borst en buik alsmede eenige rugvederen helder wit zijn. (de Beaufort).

Turdus dubius Bechst. — Bruine Lijster. Bij een poelier te Leeuwarden werd door den Heer J. van der Werff een lijster gevonden die bij onderzoek bleek te zijn een mannetje van deze tot dusverre in Nederland nog niet waargenomen soort. Dit stuk is den 20sten November bij Veenwouden (Fr.) geschoten. Voorhoofd, boven- en achterkop zijn donkerbruin, alle vederen met eenigzins lichtere randen. Van den bovensnavel loopt over het oog tot aan het achterhoofd een breede lichtgele streep; oorstreek zwartbruin; zijden van den hals lichtgeel met enkele donkere vlekken. Van den snavel naar den krop loopen een paar donkere strepen, gevormd uit zoogenaamde lijstervlekken. Kin en keel geelwit met een enkel donker vlekje. Over den krop een breede bijna zwarte band,

die tot aan de zijden van den romp reikt en zoowel de lichte halszijden alsook de lichte keelstreek omsluit; deze band is gevormd van zwartbruine vederen met witachtige randen, welke laatste op de borst zoo breed worden, dat zij de donkere grondkleur bijna geheel bedekken. Midden van borst en buik wit. Zijden van den romp zwartbruin, maar iedere veder met een breeden lichten rand; deze deelen gelijken zeer veel op de correspondeerende bij den Kramsvogel (T. pilaris). Onderdekvederen van den staart bruin aan de basis en verder wit; deze vederen hebben witte schachten.

Rug, mantel en schoudervederen zeer donkerbruin met dof roestbruin gezoomd. Groote slagpennen zwartbruin met een groote, fraai roestroode streek aan de basis en op de binnenvlag, en met smalle lichte zoomen. Groote dekvederen en achterste vleugelpennen van dezelfde kleur als de langste, maar met zeer breede roestroode randen aan de buitenvlag, waardoor de vleugel in ruste een vrij licht gekleurd uiterlijk krijgt. De onderzijde van den vleugel roestrood als bij T. iliacus.

Stuit en bovendekvederen van den staart zwartbruin met roestroode randen; staart zwartbruin ook aan de onderzijde, (dit is een kenmerk ter onderscheiding der soort van Naumann's lijster) maar met roestroode vlekken aan de bijna geheel verborgen basis. Bek zwartachtig, aan de basis van den ondersnavel iets lichter; pooten donker zwartbruin.

Nergens vertoont deze lijster de karakteristieke olijfachtige kleur van andere soorten. Bij haar is alles eerder dof donkerbruin op zwart af.

T. dubius behoort tehuis in Noordoostelijk Azië (Siberië, Japan, China) en is slechts zelden in Europa waargenomen. In de collectie de Sélys Longchamps is een exemplaar 't welk in België is gevangen; in Italië zijn enkele voorwerpen bemachtigd, bij Turijn 1829, Brescia 1844, Genua 1862, alsmede een op Helgoland (10 October 1880).

De Heer de Graaf verstrekt mij nog de volgende opgave uit mij niet ten dienste staande literatuur: Dubois in zijn »Planches colorieés des oiseaux de la Belgique" geeft Tome I (1854) bl. 4,

afbeeldingen van een oud en een jong ♂ en zegt in den text, bl. 55*a*, omtrent het voorkomen dezer soort (T. fuscatus Pall.) in België: »ce fut M. Jules de Lafontaine qui en trouva au »marché de Namur entre les grives communes et en enrichit sa »collection."

Later in 1885: »Extrait du Bulletin du Musée Royal d'histoire »naturelle de Belgique" bl. 4, teekent Dubois in zijn »Revue des »oiseaux observés en Belgique", bij T. fuscatus Pall. aan: »cette »espèce n'a été prise que deux ou trois fois en Belgique, dont »une fois près de Namur."

Hieruit blijkt dat het eerste bericht in de planches coloriées ziet op een enkel individu. Wellicht is het exemplaar in de collectie de Sélys Longchamps hetzelfde als dat van de Lafontaine. (S.)

Cinclus cinclus (L.) — Waterspreeuw. Artis ontving voor het Museum ,,Fauna Néerlandica" een mannelijk exemplaar dat ongeveer half November te Oostzaan (N. H.) is geschoten. (Kerbert).

Ruticilla phoenicura (L.) — Gekraagd Roodstaartje. In Artis zag ik twee stuks die zich 's nachts hadden doodgevlogen tegen den buitensten vuurtoren te IJmuiden (N. H.) Het een, een ♂ in herfstkleed, was aan den voet van dien toren gevonden 23 September 1886, het andere, een ♀, 1 Mei 1888. Dit laatste, voor het Museum »Fauna Néerlandica" opgezet, zal wel hebben behoord tot de laat langs onze kust trekkende individuen op weg naar noordelijker gelegen broedplaatsen, zooals ook die welke op het naburig Borkum in 1867 nog tot half Mei werden waargenomen.

In den Haagschen Dierentuin werd mij een overvloed van pas gevangen April- en Septembervogels dezer soort vertoond uit de Zuid-Hollandsche duinstreek, waar ze, het eene jaar wat vroeger, het andere jaar wat later, in de genoemde maanden op den doortrek in handen waren gekomen. De vroegste datum door mij opgeteekend is 6 April, maar in 1893 heeft de heer Snouckaert reeds op 2 April een ♂ opgemerkt op Wildlust te Lisse; heel laat daarentegen is de dagteekening 16 November door hem in

het vorig jaarverslag vermeld. De laatste data door van Wickevoort Crommelin opgegeven zijn 3 en 7 October; de mijne zijn 5 en 12 dier maand (1889) en betreffen ieder één individu in het duin gezien.

Het herfstkleed, maar vooral het volmaakt zomerkleed, en overgangen tusschen beide, waren onder de mannelijke Aprilvogels vertegenwoordigd.

Op de variëteit ♂ ad. in de collectie van Wickevoort Crommelin bewaard (Santpoort, 3 Mei 1878) is het rood van onderdeelen en staart door wit vervangen. (de Graaf).

Ruticilla titys (Scop.) — Zwarte Roodstaart. Respectievelijk op 15 en 30 October werden een ♀ en een ♂ bij Wassenaar (Z. H.) gevangen. (Broekaarts). Wat den trek dezer soort betreft werd de eerste aankomst in 1898 en 1899 door mij genoteerd resp. op 8 en op 4 April. In 1891 werd reeds op den 6den Maart door mij een ♂ in het volkomen zwarte kleed waargenomen in het duin nabij Scheveningen. In 1899 zag ik te Doorn (U.) dezen vogel voor het laatst op 13 October.

Jaarlijks huist een paartje in een grooten tegenover mijn huis gelegen villatuin, en heeft zoowel in 1898 als in 1899 een nest gemaakt onder een open balkon aan de westzijde van die villa. Beide malen werd dit nest vóórdat het eieren bevatte, door huisschilders verstoord. In 1899 hebben toen de vogels een andere nestplaats gevonden die ik evenwel niet heb kunnen ontdekken. Wel heb ik ze later in gezelschap van vlugge jongen in gemelden tuin gezien, zoodat zij hun broedsel toch nog tot een goed einde hebben gebracht. In het voorjaar van 1898 droeg het ♂ nog het grijze vrouwelijke kleed. (Dergelijke voorwerpen worden door sommigen onder den naam van R. Cairii van de type onderscheiden), zoodat er tusschen de beide vogels toen geen onderscheid te zien was. Bij de aankomst in 1899 was het ♂ (hetzelfde?) volkomen uitgekleurd.

In de collectie van Wickevoort Crommelin bevindt zich een oud ♂, op 30 October 1875 in de duinen bij Vogelenzang gevangen. Men zie ook de opgaven in mijn vorig overzicht. (S.)

Muscicapa grisola L. — Grauwe Vliegenvanger. Een ♂ werd hier op Texel op 27 September, alzoo vrij laat in den tijd, gevangen. (Daalder).

Mijn laatste datum van waarneming dezer soort is 10 September, en in de collectie van Wickevoort Crommelin zijn een ♀ van 17 en een ♂ van 21 September. Over het algemeen verlaat de grauwe vliegenvanger ons aan het einde van Augustus; de door den heer Daalder gemelde vangst is dus inderdaad vrij laat. (S.)

Muscicapa atricapilla L. — Zwartgrauwe Vliegenvanger. Den 3den October nog werd een ♀ op Texel gevangen. (Daalder).

Dit is ook een vrij late vangst. Mijn laatste datum van waarneming is 16 September. In de collectie van Artis zijn de laatst in 't saizoen gevangene twee mannetjes van 12 September, maar in de verzameling Crommelin zijn niet alleen voorwerpen van 15, 16, 18 en 21 September, maar zelfs van 1 en van 8 October. In deze laatste verzameling is een ♂ gedateerd van 10 April, hetgeen opvallend vroeg is, maar aangezien dit stuk afkomstig is uit den Dierentuin te 's Gravenhage, weet ik niet met zekerheid of het op gemelden datum is gevangen dan wel in dien tuin in gevangenschap is gestorven. Mijn data van eerste aankomst dezer soort over verscheidene jaren varieeren tusschen 2 en 13 Mei. (S.)

Dendrocopus minor (L.) — Kleine bonte Specht. Omtrent deze soort heb ik wederom eenige aanteekeningen ontvangen, die ik hier laat volgen. Indertijd schreef ik reeds aan den Heer Albarda, dat de kleine bonte Specht zich bij Beetsterzwaag (Fr.) ophoudt; ik zie dezen vogel nu nog telkens en mag als vrij zeker aannemen, dat hij in deze buurt broedt. (Vrijburg).

Over het broeden dezer soort te Santpoort (N. H.) zijn mij na het vorig jaarverslag nog eenige bijzonderheden meegedeeld en *in loco* toegelicht: »Al in Februari 1899" — zoo luidt het verhaal van den waarnemer — »heb ik nabij mijn woning, in het »beboschte gedeelte dezer gemeente, den mij bekenden kleinen »specht opgemerkt. Bijna dagelijks hoorde ik het vogeltje in den-

»zelfden boom, maar deze was met klimop begroeid, zoodat het »diertje moeielijk te zien was. Het hield zich echter blijkbaar »bezig met het uithakken van een nestplaats in het doode hout »van den top, want ik vond houtspaandertjes aan den voet van »den stam liggen. Eerst einde Mei schenen de werkzaamheden »voltooid, maar niet vóór 8 Juli gelukte het mij, hoog in den »boom, de nestgelegenheid te ontdekken, toen een rond gaatje »in een der doode takken mij in 't oog viel, met een specht »er bij en andere in den hollen tak, die aan de opening blijk »gaven van hun tegenwoordigheid. Den volgenden dag had de »familie het nest verlaten en ik heb toen het gedeelte van den »tak, waarin de jeugd was grootgebracht, afgezaagd. De tak of »arm heeft daar ter plaatse een middellijn van 14 cM. De holte »is 18 cM. lang. De ronde opening, toegang gevend tot de nest-»holte, heeft 5 cM. middellijn. In de holte lagen een kleine »hoeveelheid droog gras en enkele veertjes. De nestplaats bevond »zich in een abeel; de afstand van den beganen grond was »11,5 M. Na het uitvliegen zag ik, 15 Juli, nog een drietal »spechten in de buurt, die waarschijnlijk tot het spechtgezin »behoorden. Na dien heb ik geen enkelen meer waargenomen »in 1899."

»Eerst in 't begin der tweede helft van Februari 1900 kon »ik weder goed constateeren dat zulk een specht aan 't werk was, »nu aan een hoogen dikken tak van denzelfden boom; als het »sneeuwde of regende hoorde ik hem echter niet."

In dezelfde Februarimaand werd ook in het Naaldenveld onder Vogelenzang, weder een D. minor gezien. (de Graaf).

Op 15 November zag ik in Artis een voorwerp van deze soort 't welk zich hoofdzakelijk in de hooge boomen in den tuin bewoog. Te voren had ik dit spechtje nog nimmer waargenomen. Op 15 December zag ik terzelfder plaatse andermaal een exemplaar en in Januari nogmaals. Of dit telkens dezelfde vogel is geweest valt moeielijk te zeggen.

Ik zie nu (laatst van April) elken dag twee kleine bonte spechten in den tuin; die aardige vogeltjes maken een geluid dat sterk

aan de stem van een boomvalk doet denken, maar een weinig zachter klinkt, en tengevolge waarvan ik ze nu telkens kan te zien krijgen. Ik hoop dat ze in een van de nestkasten van von Berlepsch die in Artis opgehangen zijn, zullen gaan broeden. (Steenhuizen).

Den 28sten Maart ontving ik uit de nabijheid der stad Groningen een ♂ en een ♀. (Duijzend).

Het door den Heer de Graaf bedoelde nest uit Santpoort is, blijkens bericht van den Heer Dr. Kerbert, aan Artis afgestaan. (S.)

Alcedo ispida L. — IJsvogel. De Heer G. van der Heijden, kunstschilder te Boxtel (N. Br.) deelde mij het volgende mede:

»In de eerste dagen van Juni vond ik op een zeer schilderachtig »hoekje aan het riviertje de Dommel, twee meter boven den water»spiegel en onder een reeks holen bewoond door oeverzwaluwen, »een nest van den ijsvogel. De ingang daarvan had een geheel »ander type dan bij de oeverzwaluwen, en de uitholling liep zacht »hellend schuins rechts naar boven. Midden in de pijp liep een »soort dijkje of kleine verhevenheid met een groeve aan weers»zijden, en de afstand van de opening tot het nest bedroeg 80 cM.

»De bodem van het nest was een bruine poederachtige massa »met veel overblijfselen van vischgraten vermengd, en daarop lagen »vijf jongen en twee (onbevruchte) eieren. De jongen verschilden »tamelijk in ontwikkeling; de kleinste waren nog nagenoeg uit»sluitend bedekt met de bekende lange bloedpennen, die den vogel »een hoogst eigenaardig, maar zeer leelijk voorkomen geven, ter»wijl bij de grootste reeds eenige fraai gekleurde vederen vooral »op de bovendeelen begonnen zichtbaar te worden.

»In het begin van September was ik andermaal in de gelegen»heid eene ijsvogelwoning te zien, waarvan de détails volkomen »overeenstemden met het vroeger gevonden nest. Weer vond ik »het eigenaardig hoefijzervormig gat met een dijkje in het midden, »een en ander ook van dezelfde afmetingen. De vogels hielden »zich nog in de buurt van dit nest op". (van der Heyden.)

Ceryle alcyon (L.) — Amerikaansche Bandijsvogel. Den 17den

December werd aan den vijver op het landgoed Heuven bij de Steeg (Geld.) toebehoorende aan den Heer Mr. J. G. Wurfbain, een mannelijk exemplaar van dezen Noord-Amerikaanschen ijsvogel geschoten.

Het jaar 1899 is ornithologisch merkwaardig door de vele Amerikaansche gasten, die gedurende dat tijdsverloop in Europa werden aangetroffen. In den zomer (zonder nadere tijdsbepaling) werden volgens Hartlaub een exemplaar van *Molothrus cassini* Finsch en van *Sturnella ludoviciana* (Swains) op Helgoland geschoten, den 10den November is een *Coccyzus americanus* (L.) in Groot-Brittannië bemachtigd en ons land werd behalve door bovengenoemden ijsvogel, bezocht door een voorwerp van *Querquedula discors* (L.) waarover hierachter nader zal bericht worden.

Aangezien in zulke gevallen de mogelijkheid niet uitgesloten is, dat de vreemde gast uit een of anderen dierentuin is ontsnapt, heb ik mij ter zake gewend tot Heeren Directeuren van de verschillende instellingen van dien aard in ons land en tot den Heer F. E. Blaauw, den eigenaar der belangrijke zoölogische verzameling te 's Graveland (N.H.) Van al deze Heeren: Dr. C. Kerbert (Amsterdam), Dr. J. Büttikofer (Rotterdam), D. N. Dietz ('s Gravenhage) en F. E. Blaauw kreeg ik bericht dat geen C. alcyon uit hun respectieve collectiën was ontsnapt, en eerstgenoemde voegde er bij, dat in Artis nooit exemplaren van die soort zijn geweest, en dat, voor zoover hem bekend, deze ook nimmer vertegenwoordigd was in welke Diergaarde ook. De Heer Blaauw meldde mij, dat, zooveel hij weet, nog geen exemplaren van den ijsvogel in quaestie levend naar Europa zijn gebracht.

Voorts schreef ik in gelijken zin aan Prof. Dr. O. Boettger, hoofdredacteur van het maandschrift: Der Zoölogische Garten, te Frankfort, die mijn brief in een der afleveringen van dit tijdschrift heeft opgenomen ten einde de zaak meer wereldkundig te maken en haar vooral onder de oogen te brengen van directeuren van zoölogische tuinen en privaat-verzamelaars in het buitenland. Op dezen brief is tot dusverre geen enkel antwoord ingekomen. Inmiddels ontving ik een brief van Dr. A. Seitz, directeur van de dierentuin

te Frankfort, blijkens welken deze Heer het voor onwaarschijnlijk houdt, dat de betrokken C. alcyon een ontsnapte kooivogel zou zijn. Deze soort toch wordt, zoover hij weet, niet in gevangenschap gehouden en is ook niet opgenomen in de lijst van geimporteerde exoten van Reichenow. (Vögel der Zoöl. Gärten).

Onder de Heeren die ik over de zaak raadpleegde heerscht op een enkele uitzondering na, algemeen het gevoelen dat de ijsvogel in quaestie op den najaarstrek naar Nederland is verdwaald.

Tenzij alsnog het tegendeel bewezen wordt, neem ik dit ook aan, te meer omdat er een omstandigheid is die machtig ten voordeele van deze zienswijze pleit, namelijk de volkomen gave toestand waarin zich het prachtig gevederte van den bewusten vogel bevindt. Vleugelpennen en staartvederen die in gevangenschap, zelfs in een ruime kooi, zoo spoedig afgestooten en vuil en onoogelijk worden, zijn bij dit individu rein en in den allerbesten staat, en de vogel geeft over het geheel den stelligen indruk van in volle vrijheid geleefd te hebben. Waar overigens zooveel Noord-Amerikaansche vogelsoorten (men denke aan *Turdus migratorius* L., *T. Pallasi* (Cab.), *T. fuscescens* Steph., *T. Swainsonii* (Cab.), *Coecyzus americanus* (L.), *Actitis macularius* (L.), *Dendroica virens* (Gmel.) om van de zeevogels niet eens te gewagen) in Europa zijn aangetroffen, kan ook zeer wel een ijsvogel naar de oude wereld zijn overgevlogen.

Volgens Seebohm is C. alcyon een veel betere vlieger dan onze inheemsche A. ispida L.

Het exemplaar in quaestie, een adulte mannelijke vogel, is als volgt door mij beschreven: kleur der bovendeelen vrij donker zacht grijsblauw. Vederen van kruin en achterhoofd verlengd, zoodat deze een fraaien naar achteren liggenden kuif vormen, die ook kan worden opgericht. Vóór ieder oog een witte vlek. Kin en keel, evenals een breede halsband, wit. Over de borst een band van de kleur der bovendeelen. Verdere onderdeelen en onderdekvederen van den staart wit; zijden van den romp grijsblauw en wit gevlekt. Groote vleugelpennen zwartachtig met witte vlekjes aan de buitenvlag, terwijl de binnenvlag aan de basis wit is; schachten

dezer vederen zwart. Kleine vleugelpennen aan de buitenvlag licht-blauw met een zwarte streep langs de schacht, aan de binnenvlag blauwgrijs met witte bandjes en vlekjes, en met een witten eindzoom. Hier en daar zijn witte puntjes aan de uiteinden der vleugeldekvederen.

Staartvederen aan de bovenzijde zwart met witte dwarsbanden, welke laatste het duidelijkst zijn op de buitenste pennen, en allengs minder worden totdat ze op het middelste paar bijna geheel verdwijnen. De grijsblauwe kleur die op het buitenste paar geheel ontbreekt, verschijnt op het volgende weer als een smal randje langs de buitenvlag, 't welk op de volgende vederparen steeds breeder wordt, totdat zij op 't middelste paar de geheele veder inneemt, met uitzondering van een smalle zwarte schachtstreep. Onderzijde van den staart zwart en wit geband.

Bek lang, dik en krachtig, donker hoornkleurig, alleen aan de punt en de basis van den ondersnavel hoorngeel. De zeer korte, tamelijk sterke pooten zijn donkergrijs; nagels zwart; oog bruin.

Bek (van 't voorhoofd tot de punt) 5 cM.; hoogte bij de neusgaten 1,4 cM. Vleugel 16, staart 9, tarsus 1,3 cM.

Een meer uitvoerig bericht over dezen vogel is door mij gegeven in het Maandschrift: de Levende Natuur, n⁰ 2 van 1900. (S.)

Syrnium aluco (L.) — Boschuil. In verband met mijn bericht over deze soort in mijn vorig verslag, ontving ik van den Heer P. Lels de mededeeling dat de boschuil in de buurt zijner woonplaats (Alblasserdam Z. H.) vrij algemeen wordt aangetroffen van af half Augustus tot in het voorjaar. Deze Heer merkte op, dat enkele boomen met voorliefde door die uilen als rustplaats worden gekozen, zooals o. a. het geval is met een eikenboompje achter zijne woning 't welk het blad lang behoudt, terwijl ook wilgen en een bruine beuk soms worden bezocht. Broedende is de boschuil in die streek nooit waargenomen en bij onderzoek is het den Heer Lels gebleken, dat deze uil in den naburigen Krimpenerwaard bijna nimmer voorkomt en op het eiland IJselmonde eveneens tot de zeldzaamheden behoort.

In de provincie Utrecht broedt S. aluco o. a. bij Breukelen, uit welke plaats wijlen van Wickevoort Crommelin herhaaldelijk in Mei zeer jonge voorwerpen ontving. (S.)

Circus pygargus (L.) — Aschgrauwe Kuikendief. Den 29sten Juli ontving Artis drie levende jongen uit een nest gevonden op de heerlijkheid Eeze bij Steenwijkerwolde (O.) Dit nest bevond zich op den grond in een jong dennenbosch; het had een paar kleine zijnesten in elk waarvan zich een jonge vogel bevond. Het groote, eigenlijke nest was geheel bekleed met hazen- en konijnenwol. Een der oude vogels werd geschoten terwijl hij een jongen fazant in zijn klauwen medevoerde. (Kerbert.)

Buteo buteo (L.) — Buizerd. Artis ontving voor de Diergaarde twee stuks die den 20en Juni in het Leuvenumsch bosch, ongeveer drie kwartier van Harderwijk (Geld.) waren gevangen. Hun nest bevond zich in een zeer hoogen dennenboom en had een grooten omvang; het bevatte drie jongen waarvan twee aan het Genootschap werden afgestaan, terwijl het derde in het bezit van den eigenaar bleef.

Den 11den Juli ontving het Genootschap weder een exemplaar, gevangen bij Vollenhoven (O.) en den 13den Juli een ♀ uit Hillegom (Z. H.) terwijl den 20sten Augustus andermaal uit deze laatste localiteit een voorwerp aan Artis werd toegezonden. Al deze vogels werden levend ontvangen. (Kerbert).

Ik maak van deze vangsten melding omdat zij alle in den zomer plaats hadden en de buizerd bij ons geen algemeene broedvogel is. Het voorwerp dat op 20 Augustus werd gevangen, kan een vroege trekvogel zijn geweest. (S.)

Aquila naevia Wolf. — Schreeuwarend. In de Noord-Hollandsche zeeduinen, gemeente Zandvoort, is op 30 Maart 1899 een ruigpootarend in een sprenkel gevangen. Het bleek bij inwendige schouwing een ♀ te zijn. De eigenaar was zoo welwillend mij het specimen te laten zien. Het is een A. naevia, Wolf 1810, wat

grooter en zeer veel donkerder (donker chocoladebruin) van kleur dan het ♀ dezer soort te Wehl geschoten, in dit Tijdschrift vermeld Serie 2, dl. V, bl. 47, en te zien in Artis, Mus. Fauna Néerlandica.

Het doet mij leed hier niet te kunnen bijvoegen dat ook het exemplaar van 30 Maart 1899 aan eene wetenschappelijke verzameling is afgestaan.

Het verschil tusschen A. clanga Pall. en A. naevia Wolf = pomarina Brehm, is in korte trekken opgegeven door Matschie in het Journal für Ornithologie, Jahrg. 37 (1889) bl. 69. (de Graaf).

Aquila clanga Pall. en *A. naevia* Wolf. — Albarda bespreekt in dit Tijdschrift, 1892, bl. 191—195 de tot dien tijd in Nederland geschoten en bekend geworden vijf exemplaren dezer arenden, en is van meening dat zij alle behooren tot naevia (= pomarina Brehm), zoodat A. clanga uit de lijst der Nederlandsche vogels behoort te worden geschrapt. Deze meening is evenwel onjuist wat betreft de beide in 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden zich bevindende, onder genoemde vijf begrepen exemplaren, welke twee na onderzoek van Dr. P. Suschkin uit Moskou zonder eenigen twijfel gebleken zijn tot A. clanga te behooren. Deze twee zijn de door Albarda als A. naevia vermelde: n⁰. 2, bl. 192, geschoten 2 Mei 1855 op het Loo, en n⁰. 5, bl. 194, geschoten 27 October 1891 bij Schoonheten. Dr. Suschkin, gelijk men weet een uitnemend roofvogelkenner, hield zich op zijn studiereis ten behoeve van een groot osteologisch werk over roofvogels, ook geruimen tijd aan ons Rijksmuseum op, en heeft aldaar aan de schreeuw- en steppenarenden zijne bijzondere opmerkzaamheid gewijd.

Het bij Schoonheten geschoten stuk (Catal. v. h. Leidsch Mus. n⁰. 1) stemt volkomen overeen met de afbeelding der jonge A. clanga Pall. bij Dresser (B. Eur. V. Pl. 339). (Finsch.)

Haliaëtus albicilla (L.) — Zeearend. Artis ontving voor het Museum Fauna Néerlandica een jong ♀ den 29sten October ge-

schoten in de duinen achter de begraafplaats »Westerveld" te Velzen (N. H.) (Kerbert).

Pandion haliaëtus (L.) — Vischarend. Den 3den November werd een exemplaar bij Steenwijk (O.) en den 22sten dier maand een bij Beetsterzwaag (Fr.) gevangen. Beide wijfjes. (Duijzend).

Columba oenas L. — Kleine Boschduif. Door Albarda worden als bekende broedplaatsen opgegeven Ellecom en Rheden (Geld.), Soestdijk (U.) en 's Graveland (N. H.). Daarbij moet gevoegd worden de boschrijke streek gelegen tusschen de dorpen Lisse en Hillegom (Z. H.). Uit deze streek ontving van Wickevoort Crommelin den 14den Juni 1889 twee nestjongen, en in mijne verzameling bevindt zich een jong ♂ van dezelfde herkomst de dato 14 Juli 1890. Gedurende mijn veeljarig verblijf te Lisse hoorde ik meermalen het geluid dezer duif, en 16 April 1899 ontving ik een oud ♂ van het landgoed Wassergeest aldaar (S.)

Tetrao tetrix L. — Korhoen. »Ik wensch U opmerkzaam te maken op de verbazende toename van deze hoenders in de provincie Utrecht. Werden zij reeds in 1898 op de Leusderheide aangetroffen, in 1899 hebben zij daar naar alle waarschijnlijkheid gebroed. Arbeiders toch hebben mij medegedeeld, dat zij in jong sparrenhout nesten met ledige eierschalen gevonden hadden en zelf heb ik in Augustus dikwijls half volwassen exemplaren aangetroffen. In het najaar zag ik koppels van 20 à 30 stuks." (de Beaufort.)

Deze aanteekeningen van den Heer de Beaufort stemmen volkomen met mijne eigen waarnemingen overeen. De Korhoenders verbreiden zich meer en meer in westelijke richting over de Utrechtsche heide. Voor enkele jaren werden voor het eerst nabij Leersum eenige weinige voorwerpen gezien. Dit getal heeft zich gaandeweg uitgebreid en reeds in het begin van 1897 kon ik de aanwezigheid van een enkel exemplaar constateeren tusschen Doorn en Maarn. Ook hier is hun getal sedert toegenomen en zijn enkele

voorwerpen geschoten. Den 5den Februari van dit jaar zag ik zes stuks bijeen in jonge berkenboomen op welker knoppen zij aasden, en met dezen arbeid waren zij zoo bezig dat zij mij, zonder dat ik van eenige dekking kon gebruik maken, tot op minder dan veertig meter afstands lieten naderen, zoodat ik duidelijk kon waarnemen dat het gezelschap uit vijf hanen en eene hen bestond. In het najaar van 1899 werden ook voorwerpen in de nabijheid van Zeist en van Soesterberg gezien. (S.)

Phalacrocorax graculus (L.) — Gekuifde Aalscholver. Den 22sten Februari ving ik een exemplaar te Hornhuizen (Gr.) 't welk door mij levend aan Artis is gezonden. (Rietema).

Voor zoover ik kan nagaan is dit het vierde voorwerp van deze soort dat in Nederland is bemachtigd. Blijkens latere mededeeling van den Heer Dr. Kerbert is de vogel den 20sten Maart gestorven en is bij onderzoek gebleken een ♀ te zijn. (S.)

Ardea cinerea L. — Blauwe Reiger. Ik ontving ter praepareering een reiger die begin November aan den Groenendijk bij Capelle a/d. IJssel (Z.-H.) was geschoten en gehouden werd voor een exemplaar van *Herodias alba* (L.). Het bleek mij echter geen zilverreiger, maar een albinistische kleurverscheidenheid van den gewonen reiger te zijn, een vrouwelijk, waarschijnlijk nog jong voorwerp. Snavel en pooten iets geeler dan gewoonlijk, iris geel, kuif havanakleurig; de vlekken van hals en borst die bij de type zwart zijn, zijn hier heel licht havana, bijna onzichtbaar. Vleugelpennen havana met een purperachtig tintje; staart evenzoo, maar iets lichter. Verder is alles helderwit. De vogel is in het geheel iets kleiner dan de blauwe reiger gewoonlijk is. (Steenhuizen).

Vanellus vanellus (L.) — Kievit. Door mij werden op 6 Januari, kort na dagen van strenge vorst en veel sneeuw, twee voorwerpen opgemerkt nabij Oost op Texel. (Daalder).

Ik ontving den 20sten April van den Heer Daalder met eenige andere kievitseieren drie van de type afwijkende exemplaren. Een

daarvan is zeer licht zeegroen met vele bruine en zwartbruine kleine stippen en vlekjes en paarsachtige onderliggende vlekken. De schaal is vrij ruw en voelt stroef aan. De beide andere eieren werden met een derde volkomen normaal exemplaar in één nest gevonden. Zij zijn langgerekt peervormig (5.7 × 3.2 en 5.9 × 3.1 c.M.); eerstbedoeld is normaal gekleurd, het laatste echter geheel wit; dit ei vertoont overigens nog verscheidene groeven en onregelmatigheden in de schaal, en bevatte geen spoor van een dooier. Deze witte varieteit schijnt wel meer voor te komen. (S.)

Eudromias morinellus (L.) — Morinelplevier. Den 14den Mei kwam mij een exemplaar in handen, dat zich tegen de telegraaf had doodgevlogen en daarbij een gedeelte van den rechtervleugel had verloren. (Daalder).

De Heer Daalder heeft mij dezen, zeer gehavenden, vogel toegezonden, die mij bij onderzoek een ♂ in voorjaarskleed bleek te zijn. (S.)

Den 17den November vond ik bij een poelier te Leeuwarden een versch, jong exemplaar in herfstkleed, 't welk mij merkwaardig voorkwam om den tijd waarop het gevangen was (te Holwerd), veel later dan in de literatuur voor den najaarstrek dezer soort wordt opgegeven. (v. d. Werff).

De vangst van dezen vogel, een ♂, is inderdaad een vrij late. In de Collectie Crommelin is een exemplaar dat den 16den November 1872 te Wijk-aan-Zee (N. H.) werd gevangen, alzoo juist in denzelfden tijd. Andere dergelijke vangsten zijn mij niet bekend. (S.)

Phalaropus hyperboreus (L.) — Aschgrauwe Franjepoot. Den 4den September werd een ♂ geschoten nabij Oost (Texel), en den 13den zag ik een exemplaar dat ik duidelijk kon waarnemen en dat stellig tot deze soort behoorde. Op 21 dier maand werden twee wijfjes in den polder »het Noorden" geschoten, en later nog een voorwerp. (Daalder).

Den 23sten Sept. ontving ik voor het Museum »Fauna Néerlandica" een ♂ en een ♀ die beide op Texel waren geschoten. (Kerbert).

Scolopax rusticula L. — Houtsnip. Ik zag in de derde week van April tweemaal een exemplaar in de tuinen van Artis. (Steenhuizen).

Limonites minuta (Leisl.) — Kleine Strandlooper. Den 23sten September werd uit een vlucht van drie stuks een ♀ aan het Lange Water bij Bergen-op-Zoom (N. Br.) geschoten. Een paar dagen later kreeg ik nog een exemplaar in handen, ditmaal een ♂. (v. Rhijn).

Limonites Temmincki (Leisl.) — Kleinste Strandlooper. Den 15den Mei werd een vlucht van zes stuks door mij waargenomen in den polder »het Noorden" op Texel, waarvan één werd bemachtigd. (Daalder).

Dit vogeltje is mij door den Heer Daalder voor mijne verzameling aangeboden, waarin de soort nog niet vertegenwoordigd was. Zoover ik kan nagaan, zijn de exemplaren van L. Temmincki in andere bekende collectiën alle op den najaarstrek geschoten. (S.)

Numenius arcuatus (L.) — Wulp. In het begin van December ontving ik van den Notaris Dikkers bericht dat hij op zijn landerijen in de nabijheid van »de nieuwe aanleg" alhier (Texel) een zonderlingen vogel had gezien met een verhevenheid op den snavel. Aangezien ik verlof ontving het dier te schieten, begaf ik mij spoedig naar de aangewezen plaats, waar het mij en den mij vergezellenden jager J. Trap na eenig zoeken gelukte het dier te vinden. Op ongeveer 150 tred afstands van ons verwijderd, scheen de vogel druk naar voedsel te zoeken. Het mocht ons niet gelukken nader dan op een honderdtal schreden bij het dier, dat intusschen gebleken was een wulp te zijn, te geraken, toen vloog het weg. Dien dag evenmin als de twee volgende, slaagden, trots ijverig en langdurig zoeken, onze pogingen om den vogel in handen te krijgen. Maar den 11den December bracht mij de knecht van genoemden notaris den wulp, dien hij in zijn tuin dood had vinden liggen. (Daalder).

De Heer Daalder heeft mij den wulp toegezonden, die mij bij onderzoek bleek een geheel normaal gekleurd en gevormd, zij

het dan buitengewoon vermagerd, mannelijk individu te zijn. De eenige afwijking bestond in een groot gezwel aan den bovensnavel, in vorm en kleur wel eenigzins op een aardappel gelijkend. De Heer ter Meer heeft dit gezwel voorzichtig geopend, en het bleek hem dat de inhoud gevormd was uit eene massa zalmkleurig, half zacht, ziekelijk vleesch, van zulk een gewicht dat het te verwonderen is dat de vogel dien last heeft kunnen dragen. De buitenkorst is hoornachtig en schilferig. Aan het dier is geen uiterlijke wond van een schot of iets dergelijks gevonden en het is waarschijnlijk van honger omgekomen; de maag was geheel ledig en de maagwanden waren ineengeschrompeld.

Het gezwel begint boven de neusgaten en loopt tot het midden van den snavel. Het is lang 6.4, breed 4.1 en hoog 3.5 cM. Het smalst is het bij het voorhoofd en vertoont eenigzins een eivorm. Te verwonderen is het niet dat de vogel tengevolge van dezen uitwas geen voedsel tot zich heeft kunnen nemen en alzoo door gebrek is te gronde gegaan. Niet alleen hinderde het dikke gezwel bij het boren in den grond, maar belemmerde ook nagenoeg geheel het uitzicht naar voren. Dr. Finsch en de Heer ter Meer verklaarden mij iets dergelijks nog nimmer te hebben waargenomen. (S.)

Stercorarius pomarinus (Temm.) — Middelste Jager. Den 3den September bevond ik mij aan het strand te Scheveningen; het weder was mooi en er woei een lichte westenwind. Sterns en meeuwen, doch niet in groot aantal, trokken in Z.W. richting. Onder deze trekkende vogels bemerkte ik op tamelijk grooten afstand, ook twee donkerbruin gekleurde individuën, die door den kijker beschouwd, om hun grootte en het gemis van verlengde staartvederen, exemplaren bleken te zijn van bovengenoemde roofmeeuw.

Twee dagen later bevond ik mij weer aan het strand bij zeer stil en buitengewoon warm weder. De zee was bedekt met meeuwen, sterns trokken al visschende langzaam in Z.W. richting, terwijl nu en dan op grooten afstand een vlucht eenden laag over het

water passeerde. Een roofmeeuw (S. pomarinus) trok mede in dezelfde richting, later gevolgd door een tweede exemplaar, waarvan de soort wegens den grooten afstand, zelfs met behulp van het glas niet te bepalen was. Op dit stuk werd ik opmerkzaam door het wilde geschreeuw van de zeezwaluwen. Ik heb toen door den kijker kunnen waarnemen dat de Jager, laag over het water vliegend, nu en dan als een sperwer op een stern toeschoot en trachtte dezen zijn buit te ontnemen, wat echter meestal scheen te mislukken. Op roofvogelachtige wijze beproefde de Jager daarbij steeds boven zijn uitgekozen slachtoffer te komen. (S.)

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. Vier oude vrouwelijke exemplaren in het winterkleed, werden den 4den December te Hornhuizen (Gr.) gevangen, en den 8sten dier maand een ♂. (Rietema).

Sterna hirundo L. en *St. macrura* Naum. — Vischdiefje en Noordsche Zeezwaluw. Toen ik in 1898 het broeden van laatstbedoelde soort op Texel constateerde (zie mijn vorig verslag) heb ik tegelijkertijd opgemerkt, dat aldaar van afzonderlijke broedkoloniën van beide soorten zooals die elders zijn waargenomen (zie o. a. Droste-Hülshoff) geen sprake was. Bij een volgend bezoek aan dat eiland in Juli 1899 heb ik tevens kunnen vaststellen dat individuën van de twee species te zamen in vluchten vereenigd langs het strand vliegen, gelijk ook door gemelden schrijver wordt medegedeeld. (S.)

Sterna nilotica Hasselq. — Lachzeezwaluw. Twee stuks, ♂ en ♀, werden op 28 April door mij gevangen te Hornhuizen (Gr.) en aan den Heer Snouckaert gezonden. (Rietema).

Dit is de eerste maal sedert 1897 dat ik exemplaren van deze soort ontving en iets van haar vernam. (S.)

Fulmarus glacialis (L.) — Noordsche Stormvogel. Den 5den en den 6den December werd telkens één voorwerp te Hornhuizen (Gr.) gevangen. Eerstbedoeld is levend aan de Amsterdamsche

Diergaarde gezonden, het tweede, een oud ♂, aan den Heer Snouckaert voor zijne verzameling afgestaan. (Rietema).

Aan deze vangsten is niet onmiddellijk een zware storm voorafgegaan, waaruit blijkt dat deze vogels onze kust ook bezoeken zonder door sterken wind daarheen naar het heet »verslagen" te zijn. (S.)

Procellaria pelagica L. — Stormvogeltje. Een bij Pieterburen (Gr.) gevangen exemplaar werd den 8sten November levend door mij ontvangen voor de Diergaarde van Artis. (Kerbert).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal Stormvogeltje. Ik ontving ter praepareering een ♂ dat den 21sten September in de gemeente Groessen (Geld.) is geschoten. (Steenhuizen).

Dat deze vogel zoo diep landwaarts in is aangetroffen, zal waarschijnlijk wel een gevolg zijn van het stormachtige weder der voorafgaande dagen. Ik ontving een ♂ en een ♀ die den 14den November te Hornhuizen (Gr.) waren gevangen. (S.)

Chen hyperboreus (Pall.) — Sneeuwgans. Den 15den December des morgens zag ik een koppel van 17 dezer ganzen over den tuin van Artis vliegen; luid kwakkelende, beantwoordden zij de ganzen in dien tuin. De dieren vlogen naar schatting op een hoogte van ongeveer 150 meter, en aangezien het weder helder was, kon ik ze zeer duidelijk waarnemen; zij vlogen niet in V vorm, maar in één schuine lijn, van West naar Oost. Dit is nu de tweede maal dat ik deze soort waarneem; zes jaren geleden zag ik een nog grooter vlucht bij Zeeburg overvliegen. (Steenhuizen).

Anser albifrons erythropus (L.) — Dwerggans. Midden October werd een jong wijfje, zonder wit aan het voorhoofd, bij Eemnes (U.) gevangen, en kwam levend in het bezit van den Heer F. E. Blaauw te 's Graveland. Later gestorven zijnde is dit stuk door den Heer Blaauw aan het Leidsch Museum ten geschenke gegeven. (Finsch).

Cygnus olor (Gmel.) — Zwaan. In de tweede helft van December toen er veel ijs in de Zuiderzee was, werden dicht bij de Texelsche kust twee oude voorwerpen uit een koppel van drie stuks geschoten. (Daalder. De Nederl. Jager van 6 Jan. 1900).

Cygnus Bewicki Yarr. — Kleine Zwaan. Een exemplaar van deze soort werd op 12 December bij Kampen (O.) gevangen en aan Artis voor de Diergaarde afgestaan. (Kerbert.)

Nettion crecca (L.) Wintertaling. Den 11den Augustus werd eene bleeke kleurverscheidenheid dezer soort op Texel geschoten. Het is een ♀. Over het algemeen is dit voorwerp licht isabelkleurig, kop en hals met lichtbruine puntjes en streepjes. Borst, rug en mantel lichtbruin gevlekt. Vleugelpennen der 1e orde grijsbruin, spiegel als bij de type. Dekvederen van den vleugel grijs met lichte randen. Staartpennen lichtbruin met witte randen, middelste paar witgeel; onderdeelen wit met lichtbruine vlekken; bek gewoon, pooten licht okerkleurig met grauwachtige zwemvliezen. (ter Meer.)

Ik bezit een dergelijke varieteit, geheel isabel en lichtbruin gekleurd. Een verschil is echter op te merken aan den spiegel die bij mijn voorwerp bruin is tusschen twee witachtige, onduidelijke banden. Dit exemplaar werd 11 December 1897 op Texel gevangen. (S.)

Querquedula discors (L.) — Amerikaansche Blauwvleugeltaling. De Heer J. van der Werff te Leeuwarden vond bij een poelier aldaar een mannelijk exemplaar dezer soort dat den 24sten October in een eendenkooi bij Dokkum (Fr.) is gevangen. Deze taling is nieuw voor Nederland en in de literatuur zijn slechts zeer enkele gevallen van haar voorkomen in Europa geboekstaafd. Voor zoover ik heb kunnen nagaan bepalen zich deze gevallen tot drie. Vooreerst werd ongeveer in het midden van deze eeuw een exemplaar bemachtigd bij Carentan, departement der Manche (Frankrijk), verder een oud ♂ half April 1886 bij Säby in Jutland, en eindelijk werd nog een ♂ geschoten bij Dumfries (Schotland.) De datum

waarop dit laatste is geschied wordt er niet bij opgegeven. Alzoo is de thans gevonden vogel, die voor mijne verzameling is opgezet, het vierde bekende stuk voor Europa.

Voorhoofd en bovenkop zijn donkerbruin, alle vederen met zeer smalle lichtere randjes; dit donkerbruin loopt als een breede streep, meer en meer met lichtgeelbruin gemengd tot in den achterhals; boven het oog een onduidelijke lichte streep met vele donkere punten en vlekjes; over de teugels en door het oog naar achteren een donkere streep, die zich bij het achterhoofd verliest; terzijde van den bek twee witte vlekken; kin en keel wit. Wangen en zijden van den hals witachtig geel met tallooze donkerbruine stippen en korte lijntjes; voorzijde van den hals lichter en minder gevlekt. De vederen op borst en buik zijn licht geelbruin met sikkelvormige donkerbruine vlekken, waardoor de geheele onderzijde een als 't ware vrij regelmatig gemarmerd voorkomen krijgt; op de zijden van den romp zijn de bruine vlekken veel breeder, zoodat het voorkomen dier deelen donkerbruin is met geelwitte vederranden. Mantel en schoudervederen zwartbruin met smalle lichte zoomen.

Dekvederen van den vleugel fraai helderblauw, maar de kleine veertjes aan de vleugelbocht licht bruingrijs; de spiegel, die door een breeden witten band van de blauwe bovenste dekvederen is gescheiden, is glanzend goudgroen. Vleugelpennen van de eerste orde zwartbruin met lichtere schachten; die van de tweede orde zeer verlengd, brons-bruingroen met een lichte lengtestreep en licht geelwitte randen; onderzijde van den vleugel bruin en wit gevlekt.

Rug en stuit zwartgroen met lichtgrijze boogvormige vederrandjes evenals de bovendekvederen van den staart. Staartpennen ongeveer eenkleurig donkerbruin met smalle witte en witgele zoomen; bek donker op zwart af. Voetwortel en teenen okergeel, zwemvliezen grauwzwart (S.)

Harelda hyemalis (L.) — IJseend. Deze soort heeft zich in den afgeloopen winter vrij menigvuldig vertoond. Mij is daaromtrent het volgende bekend geworden:

Begin December werd een mannelijk voorwerp gevangen bij Dockumer nieuwe Zijlen (Fr.) en aan Artis gezonden. (Coets.) Half December zag ik onder de vele eenden die zich in zee nabij het eiland Texel ophielden. verscheidene ijseenden. Later werd een exemplaar door mij geschoten en werden nog meerdere gezien. (Ned. Jager van 6 Januari 1900. Daalder.) Einde Februari werd een ♂ geschoten in den Anna Paulownapolder (N.H.) (Steenhuizen). In Februari en Maart vond ik enkele exemplaren bij Amsterdamsche poeliers. (Eykman.) Eindelijk werd mij een zeer fraai ♂ in volkomen kleed toegezonden door den Heer Daalder; dit stuk is den 4den Maart op Texel geschoten, terwijl ik later nog van dezelfde localiteit een ♂ ontving in onvolkomen kleed dat den 23sten April, alzoo vrij laat in 't saizoen werd gevangen. (S.)

Uria lomvia (L.) — Zeekoet. Een oud voorwerp in zomerkleed werd den 16den Juni te IJmuiden (N.-H,) gevangen en levend aan Artis voor de Diergaarde afgestaan. (Kerbert.)

In den zomer komt deze soort niet dikwerf aan onze kust. Den 9den Juni 1847 werd een ♂ te Katwijk aan Zee gevangen, den 11den Juni 1888 een ♀ te Helder en 18 Juni 1892 een exemplaar te IJmuiden.

Het zomerkleed wordt reeds vroeg in het jaar, in Februari, aangelegd. Ik bezit een voorwerp in dit kleed dat den 8sten Maart 1890 te Zandvoort (N.H.) is gevangen, en in de collectie de Graaf (thans in Artis) is een ♀ dat op 10 Februari 1847 werd bemachtigd en toen reeds het prachtkleed droeg. (S.)

Uria lomvia var. Ringvia. Brünn. — Bastaardzeekoet. Den 15den November werd een ♀ gevangen bij Kloosterburen (Gr.) en mij voor mijn verzameling aangeboden. (S.)

Mergulus alle (L.) — Kleine Alk. Deze soort heeft zich in den afgeloopen winter vrij talrijk bij ons vertoond. Den 13den November werd een ♀ gevangen te Hornhuizen (Gr.) (Rietema.) Den 18den November vond ik een exemplaar bij een poelier te de Burg (Texel) en den 29sten dier maand zag ik drie stuks zwemmen in het Molen-

water in den polder „het Noorden". (Daalder.) Ik ontving einde November ter praepareering een ♀ dat te Oostzaan (N. H.) dood was aangetroffen. (Steenhuizen.) Het Museum „Fauna Néerlandica" ontving 18 November een ♀ bij Santpoort (N.H.) gevonden. (Kerbert). Den 23sten Maart werd een exemplaar op de Schelde bij Bergen-op-Zoom (N. Br.) geschoten. (La Fontijn.) Den 22sten Maart werden een ♂ en een ♀ te Warfum (Gr.) gevangen. (Duijzend.)

Op 7 en 17 Maart werd telkens één ♀ geschoten aan de steenen strandhoofden nabij Loosduinen (Z. H.) welke ik beide voor mijn collectie heb ontvangen. Opmerking verdient dat alle exemplaren welker sexe onderzocht is kunnen worden, op één na wijfjes waren; deze treft men hier veel meer aan dan de mannetjes, gelijk Albarda ook mededeelde in zijn Ornithologisch verslag van 1897. Ik ontving in dat jaar zeven stuks waarbij slechts twee mannelijke exemplaren bleken te zijn. De in de collectie Crommelin aanwezige inlandsche vogels (5 stuks) zijn alle wijfjes. (S.)

Fratercula arctica (L.) — Papegaaiduiker. Den 27sten Januari werd een jong mannetje geschoten op Texel. (Steenhuizen). Ik ontving een ♀ dat op 17 Maart aan het strand nabij Loosduinen (Z. H.) is gevonden. (S.)

Urinator glacialis (L.) — IJsduiker. Den 5den November ontving ik een jong vrouwelijk exemplaar, waarvan de plaats van herkomst mij niet met juistheid bekend is. Het is in ieder geval in Nederland, vermoedelijk op de Wadden gevangen. (Duijzend).

Colymbus nigricollis (Brehm.) — Geoorde Fuut. Een jong exemplaar werd den 4den October op Texel geschoten. (Daalder).

Colymbus auritus L. — Kuifduiker. Tegen het einde van Februari werd een ♀ geschoten bij Schellingwoude (N. H.) (Steenhuizen). In de maand Maart vond ik enkele, uit Noord-Holland afkomstige exemplaren bij Amsterdamsche poeliers. (Eykman).

Doorn, Mei 1900.

AANTEEKENINGEN OVER DEN BOUW
VAN HET
MAAG-DARMSLIJMVLIES DER SELACHIERS

DOOR

Dr. H. C. REDEKE

(met plaat XII)

---

§ 1. *Inleiding.* In de volgende bladzijden geef ik de uitkomsten van een onderzoek, verricht in aansluiting aan eene voor korten tijd door mij in den Anatomischen Anzeiger gepubliceerde voorloopige mededeeling [1]). Ofschoon ik de, zeker meest belangrijke, fyziologische zijde van het probleem geheel buiten beschouwing heb moeten laten en ik mijn onderwerp dus niet zoo volledig heb kunnen uitwerken, als mij wel lief ware geweest, heb ik toch gemeend met het publiceeren der uitkomsten van het histologisch onderzoek alleen niet langer te mogen wachten eerstens, omdat dit onderdeel desnoods zeer goed als een afgerond geheel kan worden beschouwd, ten tweede omdat mij, voor zoover ik zien kan, ook in de naaste toekomst de tijd voor rustig experimenteel werk zal ontbreken en eindelijk, omdat de chemische fyziologie van den selachierdarm opnieuw aan een uitvoerig onderzoek is onderworpen door Dr. E. Weinland uit München, dien ik het voorrecht had dit voorjaar in het Zoölogische Station te Napels te ontmoeten en bij wien ik zulk een onderzoek in bijzonder goede handen weet [2]).

---

1) Die sogenannte Bursa Entiana der Selachier. Anat. Anz., XVII. 1900. S. 146—159.

2) Tijdens de korrektie van dit artikel ontving ik eene voorloopige mededeeling van Dr. W.: Ueber das Auftreten zweier verschiedener Verdauungssecrcte im Magen der Rochen. Sep. aus den Sitzungsb. Gesellsch. für Morph. und Physiol. München. 1900. I. 6 S.

Terwijl de literatuur over den bouw van het maag-darmslijmvlies der hoogere vertebraten zeer omvangrijk is, zijn de opgaven, die speciaal betrekking hebben op dat der selachiers niet zeer talrijk. Ik zal in het vervolg genoodzaakt zijn, de belangrijkste ervan te vermelden en laat derhalve, om niet in herhalingen te vervallen, een historisch overzicht achterwege. Men vindt er bovendien een, twintig bladzijden lang en vrij volledig, in de recente verhandeling van Emile Yung [1]).

§ 2. *Uitwendig voorkomen en onderdeelen van het darmkanaal.* Alvorens over te gaan tot mijn eigenlijke onderwerp, heb ik in het kort de ligging en het uitwendig voorkomen der onderdeelen, waaruit het darmkanaal der haaien en roggen bestaat, te beschrijven. Want ondanks den haast schematischen eenvoud en de betrekkelijk groote eenvormigheid van het spijsverteringsstelsel dezer dieren vond ik, dat de verschillende onderzoekers in de beschrijving dezer onderdeelen niet onaanzienlijk van elkander afwijken, zoodat het vaak ondoenlijk is, de juistheid hunner opgaven betreffende den fijneren bouw te kontroleeren.

De steeds korte en wijde slokdarm leidt in het ruime min of meer zakvormige aanvangsgedeelte, de *pars cardiaca*, van de maag. Dit aanvangsgedeelte bezit — gelijk trouwens de geheele intestinaaltraktus overeenkomstig de lichaamsgedaante — bij haaien een veel slankeren vorm dan bij roggen, met uitzondering van *Rhina squatina*, den merkwaardigen haai, die ook in andere opzichten grooter overeenkomst met roggen vertoont.

Aan haar einde buigt zich de pars cardiaca met soms vrij plotseling vernauwd lumen naar voren om en zet zich voort in de tweede maagafdeeling, de *pars pylorica.*

Deze is in vorm het meest veranderlijke deel van den geheelen traktus. Bij haaien, waar zij in den regel even lang is als de voorafgaande pars cardiaca, loopt zij nagenoeg evenwijdig daaraan

---

1) Recherches sur la digestion des poissons. Histologie et physiologie de l'intestin. Arch. Zool. Exp. (3) VII, 1899. p. 121—201, pl. IX.

tot ver naar voren en buigt zich vlak achter het perikard om in den middendarm. Bij roggen is de pars pylorica kort, reikt hoogstens ter halver lengte van de pars cardiaca en maakt er een' hoek mee. Het aanvangsdeel van den middendarm is hier dus nog min of meer naar voren gericht.

Lang en vrij nauw vond ik de pars pylorica in de volgende families:

Carchariiden (*Carcharias, Galeus, Zygaena, Mustelus*).

Scylliiden (*Scyllium, Pristiurus*).

Eveneens lang, doch zeer nauw is zij bij:

Lamniden (*Lamna, Alopecias*).

Notidaniden (*Heptanchus*).

Kort daarentegen bij de Spinaciden (*Centrina, Acanthias, Centrophorus, Spinax, Somniosus*).

Zeer kort bij *Rhina* en alle roggen zonder uitzondering.

Niet zelden blijkt de pars pylorica niet de rechtstreeksche voortzetting der pars cardiaca te zijn; dan begint zij naast het uiteinde van de pars cardiaca, wat tot de vorming van een korter of langeren blindzak aanleiding geeft.

Bij *Galeus canis* eindelijk bezit de pars pylorica nog een van het voorafgaande door een duidelijke insnoering gescheiden terminaal maagkompartiment, de *bursa Entiana,* die niet verward mag worden met het klepvrije aanvangsgedeelte van den middendarm, den tusschendarm, die bij vele andere soorten gevonden wordt.

Aan het einde van de pars pylorica (bij *Galeus canis* aan het einde van de *bursa Entiana*) vond ik bij alle door mij onderzochte haaien en roggen een' welgevormden pylorusklep, die soms uit twee helften bestaat (Myliobatiden). Deze geeft de grens aan tusschen de maag en het volgende gedeelte van den darm: den middendarm of spiraaldarm, aldus genoemd om het bezit van de welbekende spiraalplooi.

In den regel begint deze plooi onmiddellijk achter den pylorus, soms op eenigen afstand daarvan, zoodat men vóór den eigenlijken spiraaldarm een klepvrij gedeelte, den tusschendarm, kan onderscheiden. De tusschendarm heeft bij sommige Spinaciden

(*Spinax*, *Somniosus*) eene buitengewone ontwikkeling bereikt, en wordt ook bij talrijke roggen, schoon minder ontwikkeld, gevonden [1]).

De spiraalplooi beschrijft een bij verschillende soorten verschillend aantal windingen, dat echter voor de soort vrij konstant blijkt te zijn en reikt, (behalve bij *Centrina*) tot aan het begin van den einddarm, gemarkeerd door de uitmonding van de vingervormige klier.

De einddarm zelf is evenals de slokdarm kort en gemeenlijk zeer wijd.

Het moge belachelijk schijnen al deze bijzonderheden, die op elk zoötomisch praktikum aan pas beginnenden geleerd worden, hier nogmaals te vermelden, overbodig is het echter stellig niet, omdat men niet zelden te doen krijgt met opgaven van auteurs, die zich om de juistheid hunner terminologie in deze zaken maar al te weinig bekreund hebben.

Ook acht ik het minder wenschelijk, bijzondere namen, aan de menschelijke anatomie ontleend, zonder meer voor deelen van het darmkanaal der selachiers te gebruiken. Het is m. i. op zijn minst genomen een slechte gewoonte, om den tusschendarm duodenum te noemen of den spiraaldarm colon, zooals Owen en latere Engelsche schrijvers veelal doen en in navolging van hen Vosmaer [2]) in zijn bekende handleiding. De indifferente namen middendarm, tusschendarm enz. lijken mij in alle opzichten doeltreffend en volkomen voldoende.

§ 3. *Makroskopisch voorkomen van het maag-darmslijmvlies.* In

1) Men vergelijke de bovengenoemde mededeeling in den Anatomischen Anzeiger. Daar heb ik ook in een noot op blz. 155 onder verwijzing naar de bijbehoorende figuur 2 het vermoeden geuit, dat men van de bij *Somniosus* voorkomende eigenaardige blindzakken van den middendarm aanduidingen zou vinden bij *Spinax* in den vorm van een paar flauwe uitzakkingen aan het begin van den tusschendarm. Ik haast mij hier te vermelden, dat ik in Napels in de gelegenheid ben geweest een dozijn versche *Spinax* te onderzoeken en nooit een spoor van deze uitzakkingen heb gevonden. Mijn teekening was naar een alkoholpreparaat gemaakt, de uitzakkingen waren kunstprodukten.

2) Handleiding ten gebruike bij praktische oefeningen in de Dierkunde, 9e afl. 1893. blz. 135.

het min of meer zakvormige kardiale aanvangsdeel van de maag vormt het slijmvlies talrijke hooge plooien, die nu eens een vrij regelmatig verloop evenwijdig aan haar lengteas bezitten (*Acanthias*, Rajiden) dan weer nagenoeg evenwijdige zigzaglijnen vormen (Trygonen) of eindelijk in hun grillige kronkels en sinuositeiten aan de windingen van een hersenoppervlak doen denken (*Carcharias*, Scylliiden). Op het einde der pars cardiaca worden zij steeds vlakker en minder talrijk en vervagen ten slotte geheel.

De wand van het pylorusdeel is in de meeste gevallen voor het bloote oog glad; soms verheft er zich het slijmvlies in zwakke overlangsche plooien. Ter hoogte van den pylorus echter zijn deze lengteplooien steeds zeer fraai en talrijk en zetten zich voort op de pylorusklep.

Het darmslijmvlies vertoont meer afwisseling. Soms worden in den tusschendarm ware vlokjes aangetroffen. Zoo bij *Spinax niger* [1]). Vóór in den tusschendarm draagt het slijmvlies zeer distinkte fraaie vlokjes, meer kaudaalwaarts worden het breedere overlangsche plooitjes en eindelijk, daar waar de spiraalklep begint, vlakke, breede plooitjes, die zich uiterst regelmatig, evenwijdig gerangschikt op de spiraalklep voortzetten, zooals ook Leydig [2]) lang geleden reeds beschreven heeft.

In den tusschendarm der Torpedo's verheft het slijmvlies zich in dwarse, sierlijke plooitjes; verder op is de darmwand nagenoeg glad. Bij de overige door mij onderzochte species is het slijmvlies der darm, zoowel als dat van de spiraalplooi voor het bloote oog glad of vertoont hoogstens fijne, netvormige plooitjes.

§ 4. *Het maagepitheel.* Nadat door Martial Valatour [3]) het eerst de aandacht was gevestigd op de specificiteit van het maage-

---

1) Gelijk men weet, is het voorkomen van darmvlokjes bij visschen nog zeer beperkt.

2) Beiträge zur mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig, 1852. S. 56.

3) Recherches sur les glandes gastriques et les tuniques musculaires du tube digestif dans les poissons osseux et les batraciens. Ann. Sc. nat. (4). Zool. XVI, 1861. p. 219–285. pl 5—6.

pitheel' is het door F. E. Schulze [1]) nauwkeuriger onderzocht en beschreven. Latere onderzoekers (Rollett, Biedermann, Trinkler, Hoyer, Oppel e. a.) hebben zijne uitkomsten aangevuld en gewijzigd.

Oppel [2]) beschrijft het maagepitheel der visschen als: »Ein einschichtiges Cylinderepithel besonderer Art, das beim Erwachsenen ..... niemals Flimmern trägt. Die Zellen bestehen aus einem basalen protoplasmatischen Teil, und einem besonders differenzierten, gegen die freie Oberfläche zugekehrten Teil, den ich das Oberende nenne." — Dieses Oberende ist als ein wichtiges Organ der Zellen anzusehen, wichtig für die Funktion, sei es Sekretion, sei es Resorption." En vroeger reeds [3]): »Es besitzen die Magenepithelien in ihrem Oberende ein Organ eigener Art. Die Polarität der Zellen ist bei den Magenepithelien in ihrer Struktur in besonders hohem Maasse ausgeprägt."

Deze resultaten zijn echter nagenoeg uitsluitend aan materiaal van hoogere vertebraten gewonnen. Met name over de selachiermaag zijn de opgaven uiterst schaarsch; nieuwere, behalve die van Yung, ontbreken geheel.

Yung [4]) geeft eene uitvoerige beschrijving van het maagepitheel van *Scyllium*, die zich in hoofdzaak aan de boven geciteerde mededeelingen van Oppel aansluit, doch waarbij hij voortdurend van het hyaliene boveneinde als van »la base" spreekt en het tegenovergestelde uiteinde »sommet" noemt.

Verder wijst hij nadrukkelijk op de groote eenvormigheid van het maagepitheel, een eigenschap, die ook mij bij het onderzoek van tal van haaien telkenmale opnieuw getroffen heeft.

De maagepitheelcellen, zoowel die van de pars cardiaca als van de pars pylorica zijn inderdaad (voor zoover zij althans haar vollen wasdom bereikt hebben) bij eenzelfde individu nagenoeg gelijk en gelijkvormig. Bij de verschillende soorten blijken de afmetingen echter nogal uiteen te loopen.

1) Epithel und Drüsenzellen. Arch. mikr. Anat. III, 1867. S. 137—203. T. VI—XII.

2) Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. I. Der Magen. Jena, 1896. S. 36.

3) Loc. cit. S. 12.

4) Loc. cit. p. 163—165.

Zoo vond ik aan in Flemming'sche vloeistof of 4$^0/_0$ formol in zeewater gefixeerd materiaal, de volgende afmetingen, in mikra uitgedrukt:

	Pristiurus	*Galeus*	*Spinax*	*Scyllium* [1])	*Torpedo*
Gemidd. hoogte der maagepitheelcel.	45	55	65	65	75
Gemidd. hoogte v. h. hyaliene boveneinde.	7	9	11	10	9
Gemidd. breedte v. h. hyaliene boveneinde.	15	9	10	10	10

Zeer lang en smal zijn gelijk men ziet de maagepitheelcellen bij *Torpedo*, laag en breed zijn die van *Pristiurus*, terwijl de andere er zoowat tusschen in liggen.

Nauw verwante soorten gelijk *Scyllium* en *Pristiurus* kunnen te dien opzichte dus meer verschillen dan soorten van haaien en roggen onderling. Ook de leeftijd bleek mij van geen invloed op de grootte dezer cellen te zijn, ten minste bij jonge individuen van *Scyllium* vond ik den toestand als bij oude.

Over den fijneren bouw der cellen nog het volgende.

De cellen zijn omgeven door een membraan, vooral aan geisoleerde cellen duidelijk zichtbaar, die van boven open is, zoodat het hyaliene boveneinde van den protoplast in rechtstreeksche aanraking met den maaginhoud is.

Vroeger meende men, dat de cel ook van boven van een membraan was voorzien en dat het hyaliene boveneinde op de manier der bokaalcellen door verslijming van den inhoud eener epitheelcel was ontstaan, ten slotte barstte en zijn inhoud liet

1) Deze getallen hebben betrekking op *Sc. stellare*. Yung, wiens opgaven aan *Sc. canicula* ontleend zijn, geeft als gemiddelde breedte van het hyaliene boveneind op 0.0072 mM. en voor de gemiddelde hoogte der cellen 0 054 mM. zonder evenwel te vermelden, of deze maten aan versch of gefixeerd materiaal genomen zijn.

uitvloeien. Voor zoover ik weet, wordt deze opvatting tegenwoordig alleen nog door Stöhr [1]) gehuldigd.

Volgens Edinger [2]) zou deze slijm-metamorfoze vaak nog verder gaan: »So ist es besonders bei den Epithelzellen am Endtheil des Magens und im Zwischendarme (sic) der Selachier häufig zu einem Verbrauch sämmtlichen Protoplasma's gekommen. Die ganze Zelle ist zu einer schmalen, hellglänzenden Masse geworden, an deren Basis die letzten Protoplasmareste und der Kern liegen" [3]).

Ik moet bekennen, dat ik in mijn preparaten nooit iets dergelijks gezien heb. Niet alleen aan levende, maar ook aan goed gefixeerde maagepitheelcellen is het hyaliene boveneinde intakt (Fig. 1*a*), en alleen bij in Ranvier'schen alkohol of Müller'sche vloeistof geïsoleerde cellen vindt men steeds enkele, waar de hyaliene inhoud van het min of meer trechtervormige topgedeelte der cel geheel of gedeeltelijk is uitgevloeid. Aan zulke cellen ziet men bijzonder duidelijk, dat zij van boven open zijn (fig. 1*b*.)

Laat men onder dekglas bij levende cellen, die in lichaamsvloeistof of darmsap van het dier uitgeplozen zijn, water toevloeien, dan zwelt het hyaliene boveneinde op en vervloeit.

Pluist men ze uit in vloeistof van Ripart en Petit, met een spoor osmiumzuur en een druppel verdund methylgroen, dan zwelt het hyaliene boveneinde eveneens op, — doch vervloeit niet — en kleurt de kern zich groen (fig. 2*a*.)

Laat men daarna alkohol toevloeien, dan wordt het tot nu toe doorschijnende boveneinde donkerkorrelig en trekt zich terug binnen den opstaanden kraagvormigen bovenrand der cel.

Dit is verbeeld in fig. 2*b*; de kern heeft haar groene kleur verloren door den alkohol, de oranje droppels tusschen het verschrompelde boveneind en de kern zijn vetdroppels, gekleurd door soudan III, dat in den alkohol was opgelost.

---

1) Lehrbuch der Histologie. 6e Aufl. Jena, 1894. S. 49.

2) Ueber die Schleimhaut des Fischdarms nebst Bemerkungen zur Phylogenie der Drüsen des Dünndarms. Inaug. Diss. 44 S. 2. T. Bonn, 1876. (Ook in: Arch. mikr. Anat. XIII, 1876).

3) Loc. cit. S. 18.

Niet alleen bij *Scyllium*, maar ook bij *Pristiurus* vond ik regelmatig, wanneer de dieren kort van te voren gegeten hadden en hun darmkanaal dus met spijsbrij gevuld was, vet opgehoopt tusschen het hyaliene boveneinde en de kern in de epitheelcellen van het laatste gedeelte der pars cardiaca en, vooral, in die van de geheele pars pylorica. Bij dieren, die eenigen tijd gevast hadden, was het vet echter steeds uit de cellen verdwenen; een blijvend bestanddeel ervan vormt het dus niet.

In materiaal met osmiumzuur of Flemming'schen vloeistof gefixeerd doet het zich voor als uiterst fijne zwarte korreltjes of druppeltjes, (fig. 3) in ander, met soudan III behandeld, als fijne oranje druppeltjes, (fig. 4), soms als grootere droppels.

Het komt mij niet onwaarschijnlijk voor, dat dit vet door het maagepitheel geresorbeerd wordt — in hoeverre dit vermoeden juist is, staat echter nog door een nader, experimenteel onderzoek uitgemaakt te worden.

Dat de mogelijkheid hiervan echter niet geheel is buitengesloten, waarop, zeer in het algemeen, ook door F. E. Schulze in zijn boven geciteerde verhandeling reeds gewezen is, leert m. i. onder meer een nadere beschouwing van den bouw van het slijmvlies in het einde der maag, daar, waar het overgaat in dat van den darm.

Ter hoogte van den pylorus, bij *Galeus canis*, waaraan de volgende beschrijving ontleend is, in het einde van de bursa Entiana vertoont het epitheel in hoofdzaak nog denzelfden bouw als in het overige gedeelte van den maag. Doch op het einde van den pylorusklep vindt men eene, niet overal even breede, zone, waar het maagepitheel zijn eigenaardige voorkomen verliest en geleidelijk in het darmepitheel overgaat. De hoogte van het hyaliene boveneinde der opeenvolgende cellen neemt langzaam maar zeker af en ongemerkt gaat dit over in den randzoom der darmepitheelcellen.

Zoo is het ook bij de andere door mij onderzochte selachiers; de overgang is altijd geleidelijk, zoodat het onmogelijk is den juisten grens tusschen beide aan te geven, doch het aantal dubieuse cellen is in den regel gering.

Maar onmiddellijk achter den pylorus vindt men steeds waar

darmepitheel, zoowel bij vormen met als zonder tusschendarm — doch hierover aanstonds meer.

§ 5. *Maagklieren.* De eigenlijke maagklieren zijn uitsluitend tot het aanvangsgedeelte, de pars cardiaca der maag beperkt. In de pars pylorica ontbreken zij, evenals in den middendarm [1]).

Bij roggen en *Rhina* strekt haar gebied zich verder uit, dan bij de overige haaien en reikt tot bijna aan den pylorus. De pars pylorica is hier dan ook uiterst kort.

De voortreffelijke beschrijving, die Yung [2]) van de maagklieren van *Scyllium* geeft, past eveneens voor alle door mij onderzochte selachiers. Wat hij meedeelt over den aard en het voorkomen harer elementen, over den afwijkenden vorm van het maagepitheel op de plaats waar de klieren uitmonden, de overgangscellen (cellules du col), het variabele lumen der klieren zelf enz., is zoo volledig, dat ik er voor het oogenblik inderdaad niets meer aan zou weten toe te voegen en dus met eene verwijzing naar dit deel zijner verhandeling meen te mogen volstaan.

Yung deelt verder mede, dat in de pars pylorica geen maagklieren meer gevonden worden. Misschien, zegt hij, zijn zij hier vervangen door korte slijmklieren en beroept zich daarbij op eene beschrijving door Oppel [3]) van *Alopecias* gegeven; omtrent de aanwezigheid dezer klieren bij *Scyllium* heeft hij zich echter geen meening kunnen vormen en is geneigd in de instulpingen der pars pylorica slechts met het gewone maagepitheel bekleede krypten, doch geen eigenlijke klieren te zien.

Het komt mij echter voor, dat deze voorstelling, althans wat *Scyllium* betreft, niet geheel juist is.

Immers, onderzoekt men het slijmvlies van de pars pylorica van *Scyllium* en, laat ik het er dadelijk bijvoegen, van *Pristiurus,* waar de te beschrijven bijzonderheden veel duidelijker in het oog springen, op dwarscoupes, dan blijkt het slijmvlies heuvels en

1) Tegen Edinger: „Schleimhaut" S. 27, 28; de bedoelde plaats is zeldzaam duister.
2) Loc. cit. p. 165–167.
3) Loc. cit. S 53.

dalen te vormen, die beantwoorden aan de overlangsche plooien en groeven ertusschen. Beide zijn zeer wisselend in voorkomen, nu eens breed en wijd, dan weer smal en nauw en zouden in het laatste geval gevoegelijk met den naam van krypten kunnen bestempeld worden. Daar een krypt echter niet per se nauw behoeft te wezen, zal ik de hier beschreven inzinkingen voortaan steeds krypten noemen, onverschillig of ze nauw of wijd zijn, want overigens verschillen zij in geen enkel opzicht van elkander. Integendeel zij hebben dit gemeen, dat hun oppervlak gelijkelijk met typisch maagepitheel bekleed is, met dien verstande, dat de cellen in den grond der krypten jonger en kleiner zijn, dan die op den top der plooien.

Maar behalve deze met maagepitheel bekleede krypten vindt men nu bij de bovengemelde scylliiden uiterst talrijke korter of langer instulpingen van het slijmvlies der pars pylorica, talrijkst op den top der plooien, schaarscher in den grond der krypten, wier boveneinde uit smaller wordende epitheelcellen bestaat, doch die overigens worden bekleed door cellen, die niet onbelangrijk van de typische maagepitheelcellen afwijken. (fig. 5).

In de eerste plaats missen zij het hyaliene boveneinde, vervolgens zijn zij korter en breeder, haar kern is grooter en ronder en eindelijk kleurt haar inhoud zich met sommige kleurstoffen (b. v. lichtgrün) minder intens dan het overige epithelium. Bij *Scyllium* zijn deze instulpingen, die ik in tegenstelling met de bovenbeschreven krypten, doch zonder iets te willen zeggen aangaande haar funktie, pylorusklieren wil noemen, langer en slanker dan bij *Pristiurus*. Over de funktie dezer pylorusklieren, die wel wat voorbarig soms slijmklieren genoemd worden, is niets met zekerheid bekend. Het is mij niet mogen gelukken de aanwezigheid van slijm met behulp van een der talrijke en voortreffelijke reaktieven daarop aan te toonen. Voor deze cellen geldt evenzeer als voor de echte maagepitheelcellen, wien door velen een sekretorische funktie wordt toegeschreven: indien zij eene slijmige vloeistof afzonderen, dan moet het wel een slijm van zeer bijzondere konstitutie zijn.

Soortgelijke klieren worden verder in de korte pars pylorica der roggen gevonden en naar de beschrijvingen van Oppel [1]) en Pilliet [2]) ook in de familie der Lamniden.

Bij de andere door mij onderzochte haaien ontbreken zij echter; hier komen alleen de met maagepitheel bekleede krypten voor. Bij de Carchariiden (*Galeus*, *Mustelus*, *Carcharias*) vond ik deze krypten steeds uiterst diep en nauw, bij Spinaciden zijn zij in den regel veel vlakker en wijder.

Men vindt dus twee verschillende typen in den bouw van het slijmvlies der pars pylorica, doch voor zoover ik heb kunnen nagaan, is de aan- of afwezigheid van pylorusklieren een voor de familie's standvastig kenmerk.

Welke van deze beide toestanden de meer primitieve is, waag ik niet te beslissen; het voorkomen dezer pylorusklieren werpt echter een eigenaardig licht op eene theorie over de phylogenese der maagklieren in het algemeen, door Edinger verzonnen en tot op den huidigen dag in sommige leerboeken der vergelijkende anatomie verkondigd.

Edinger, die zijn dissertatie schreef in een' tijd, dat soortgelijke bespiegelingen bijzonder in den smaak vielen, geeft aan het slot zijner verhandeling eenige opmerkingen ten beste omtrent de »phylogenie" der klieren van het darmkanaal. Volgens deze, overigens door Cattaneo e. a. reeds weerlegde, »theorie" zouden de maagklieren zich uit den grond van krypten hebben ontwikkeld, die door het optreden van dwarsplooien tusschen de oorspronkelijke overlangsche plooien in het darmkanaal zouden zijn ontstaan.

Daargelaten nu het feit, dat, zelfs al wisten wij inderdaad, dàt de maagkliercellen daaruit ontstaan zijn, door deze theorie geenszins verklaard is, op welke wijze zij daaruit ontstaan zijn, lijkt mij Edinger's verklaring niet zeer plausibel, ja, in strijd met de werkelijkheid, waar wij zien, dat, zooals in de pars pylorica van *Scyllium* en *Pristiurus*, de klieren zich bij voorkeur op den

1) Loc. cit. S. 53.

2) Sur la structure du tube digestif de quelques poissons de mer. Bull. Soc. Zool. France. X, 1885. p. 283—308.

top der plooien hebben ontwikkeld en veel zeldzamer in den grond der krypten staan.

Dit verschijnsel doet zich nog fraaier en duidelijker voor in de maag van *Raja*, waar de klieren uitsluitend op de plooien gevonden worden, doch in den grond der krypten ontbreken.

§ 6. *Darmepitheel.* Gelijk boven reeds gemeld is gaat het epitheel der maag ter hoogte van den pylorus geleidelijk over in dat van den darm.

Dit darmepitheel bekleedt bij alle selachiers den geheelen middendarm van af den pylorus tot aan den einddarm, alsmede de spiraalplooi en, waar een tusschendarm gevonden wordt, natuurlijk ook dezen. Zoo vertoont het slijmvlies van den langen tusschendarm bij *Spinax niger* dezelfde bouw als de eigenlijke spiraaldarm en vindt men op de fraaie vlokjes in den tusschendarm van *Torpedo* hetzelfde epitheel als op de spiraalplooi.

Dit epitheel bestaat uit hooge cellen met lang-ovalen kern, die evenals de maagepitheelcellen een eigen wand hebben, doch aan haar bovenzijde (de naar het darmlumen gekeerde) open zijn. Evenals bij de maagepitheelcellen is de protoplast in rechtstreeksche aanraking met den darminhoud.

Het opperste deel van den protoplast vormt een uiterst smallen, hyalienen zoom, die aan levende cellen een nauwelijks meetbare dikte heeft en met het hyaliene boveneinde der maagepitheelcellen vergeleken kan worden. Evenals dit zwelt deze *ware* randzoom in waterige vloeistoffen een weinig op, doch in alkohol en de meeste fixeermiddelen kontraheert zich de protoplast zoodanig, dat de celwand een weinig boven den inhoud der cel komt uit te steken, waardoor de indruk van een tamelijk breeden doorschijnenden zoom, den *valschen* randzoom, wordt teweeggebracht.

Beter dan op dwarscoupes ziet men dit, wanneer men de cellen met sterke vergrooting van bovenop bekijkt, vooral wanneer men het epitheel van te voren op de door von Thanhoffer [1]) aangegeven

1) Beiträge zur Fettresorption und histologischen Struktur der Dünndarmzotten. Arch. ges. Phys. v. Pflüger. VIII, 1874. S. 391—443. T. V

wijze eenigen tijd met een mengsel van osmiumzuur en verdunde glycerine behandeld heeft. Van de vlakte gezien vertoont het epitheel dan een fraai polygoon netwerk, dat eenigszins aan een plantenvaatbundel doet denken: men ziet talrijke groote ringen, de bokaalcellen en nog veel talrijker kleinere, de eigenlijke epitheelcellen. Stelt men nu in op den mond der bokaalcellen, dan ziet men in hetzelfde niveau scherp en duidelijk de opstekende hoekige randen der epitheelcellen. Even dieper, op het slijm der bokaalcellen ingesteld vervagen deze randen en neemt men den korreligen inhoud der epitheelcellen waar; nog dieper ziet men de kernen scherp. Het is mij echter niet mogen gelukken, op deze wijze de randzoomen, of, wat hetzelfde is, de basaalmembranen, gelijk von Thanhoffer zulks meedeelt, te isoleeren; ik houd dit echter uitteraard voor ondoenlijk, daar de »randzoom" geen orgaan sui generis is, maar zooals ik boven reeds zeide, de boven den celinhoud uitstekende celmembraan.

Slechts zelden was deze valsche randzoom (dien ik in alle gevallen voor een kunstprodukt moet houden) bij de door mij onderzochte selachiers gestreept. Ook Yung [1]) deelt mede, dat de darmepitheelcellen bij *Scyllium* »portent à leur extrémité superficielle, un plateau non strié."

Slechts eenmaal heb ik bij darmepitheelcellen van *Torpedo* zulk een streping van den randzoom waargenomen, voor mijn oogen zien ontstaan.

Levende, in darmsap onderzochte cellen lieten geen spoor van een hyaliene buitenlaag waarnemen. De korrelige protoplast van alle cellen bolde een weinig uit, zoodat het slijmvliesoppervlak er als gekapitonneerd uitzag (fig. 6). Toen liet ik onder het dekglas eenige druppels vloeistof van Ripart en Petit met een spoor osmiumzuur en methylgroen toevloeien en zag nu, hoe langzamerhand de protoplast zich binnen den celwand terugtrok en deze als een uiterst smalle doorschijnende zoom boven den korreligen inhoud zichtbaar werd.

---

1) Loc. cit. p. 169.

Hier en daar was deze zoom fijn gestreept en bij sterke vergrooting bleek nu, dat deze streping veroorzaakt werd, doordat de protoplast zich niet in zijn geheel had teruggetrokken, doch uiterst fijne protoplasma-strengetjes tegen den wand had achtergelaten, die, gefixeerd, den »randzoom" een gestreept voorkomen gaven (fig. 7).

Trilharen heb ik in geen der talrijke nog levend door mij onderzochte selachier-darmen gevonden. Ook Yung deelt mede, dat hij ze er niet gezien heeft.

Edinger laat zich zeer positief uit over de aanwezigheid van trilhaarepitheel in den middendarm. Na het voorkomen der darmepitheelcellen beschreven te hebben, gaat hij voort: »Flimmerhaare ragen bei einem grossen Theil dieser Zellen über den Saum, so namentlich in den vor der Klappe belegenen Partien und am Anfangstheil der Spiralklappe selbst" [1]). En Edinger voegt hier in een noot aan toe: »Am deutlichsten zeigten Squatina angelus und ein Pristiurus die Flimmerung" — zonder er evenwel bij te vermelden, dat hij geen enkelen selachier in verschen toestand heeft onderzocht en deze »Flimmerung" aan »mehr oder weniger gut conservirten Alkohol- und Chromsäurepräparaten" [2]) heeft moeten waarnemen!

Tusschen de lange smalle epitheelcellen in vindt men door den geheelen middendarm talrijke dikbuikige bokaalcellen. Zij ontstaan door verslijming uit gewone epitheelcellen; men kan, vooral na kleuring met eene specifieke slijmkleurstof (Mayer's mucikarmin lijkt mij de beste), de verschillende fazen in dit proces gemakkelijk nagaan. Na haar inhoud uitgestort te hebben, gaan de bokaalcellen vermoedelijk te gronde. In allen gevalle is hun bestaan zeer vergankelijk hetgeen verklaart, dat zij nu eens in groote hoeveelheden, dat weer betrekkelijk schaarsch in de verschillende deelen van den middendarm gevonden worden. Dat zij ooit geheel en al zouden ontbreken, gelijk Pilliet [3]) dit indertijd vermeld heeft, lijkt mij echter niet zeer waarschijnlijk.

In het einde van de pars pylorica van *Spinax niger* vindt men

---

1) Loc. cit. S. 28. 2) Loc. cit. S. 4. 3) Loc. cit. p. 300.

af en toe tusschen de cellen, die den overgang van maag- in darmepitheel vormen, een eenzame, als het ware verdwaalde bokaalcel (fig. 8). Het voorkomen dezer cellen op deze plaats pleit m. i. zeer voor de bovengemelde overeenkomst tusschen de beide epithelien en noopt ons, ze niet langer zoo scherp tegenover elkaar te stellen en hun onderscheidende kenmerken meer als faciesverschillen (in geologischen zin) op te vatten.

Toch zal men deze verschillen in het oog moeten houden bij latere fyziologische onderzoekingen en naar den aard van het epitheel de middelste portie van den intestinaaltraktus in maag en middendarm hebben in te deelen.

Hoezeer dit ook vanzelfsprekend lijkt, meen ik dit toch om tweeërlei redenen nog even op den voorgrond te moeten stellen.

In de eerste plaats zijn er, waarop boven reeds is gewezen, een aantal oudere schrijvers geweest, die zich om een juiste terminologie in zake het darmkanaal der visschen in het geheel niet bekommerd hebben en bij wie men onder meer meest zeer verwarde opgaven vindt betreffende het voorkomen van maagklieren in den darm. Het ergste op dit gebied is de reeds meermalen genoemde dissertatie van Edinger, die nu eindelijk dan ook maar eens voor goed vergeten moest worden.

Maar in de tweede plaats zijn er velen, die van een morfogenetisch standpunt met Gegenbaur [1]) de plaats waar de ductus choledochus uitmondt als de grens tusschen maag en middendarm aanzien.

Gegenbaur [2]) schrijft: »Für die Beurtheilung der Grenze der fraglichen Abschnitte wird, abgesehen von anderen, eine Scheidung vom Mitteldarm darstellenden Einrichtungen, die Verbindung der Leber mit dem Mitteldarm betrachtet werden dürfen. Es wird unbestritten bleiben, dass die Leber nicht an beliebiger Stelle sich aus der gemeinsamen Darmanlage sondert, dass vielmehr jene Stelle eine durch die Reihe der Wirbelthiere gleiche ist, dass demnach

1) Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbelthiere Morph. Jahrb. IV. 1878. S. 314—319.

2) loc. cit. S. 314.

auch die spätere Mündung der Leberausführwege an gleicher Stelle statt hat. Diese Stelle ist der Anfang des Mitteldarms." Wat oraal ervan ligt, heeft men dus als maag te beschouwen.

Zoo eenvoudig echter is, gelijk wij zagen, de toestand zelfs bij selachiers niet. Slechts in enkele gevallen (*Scyllium*) mondt de ductus choledochus vlak achter den pylorus, op de grens van maag en middendarm uit. Meestal ligt de opening meer naar achteren, soms zelfs tusschen de eerste windingen van de spiraalplooi (*Acanthias*).

Bij de roggen, die een tusschendarm bezitten, heeft men de uitmonding van den galgang aan het eind van den tusschendarm, ter hoogte van den aanvang van de spiraalplooi te zoeken en bij de haaien met zeer langen tusschendarm (*Spinax*, *Somniosus*) vindt men haar ongeveer halfweg tusschen den pylorus en het begin van de spiraalplooi. Het aanzienlijke eind middendarm, dat hier oraalwaarts van den galgangmond gevonden wordt, zal bezwaarlijk door iemand voor »maag" gehouden worden.

Waar derhalve de werkelijkheid zoozeer in strijd is met het schema en het bovendien best mogelijk, maar nog niet zoo heel zeker is, dat de plaats, waar de lever ontstaat, bij alle vertebraten dezelfde is, doet men, meen ik, best, met bij dergelijk onderzoek voorloopig den aard van het slijmvlies als kriterium te beschouwen, althans waar het zulke duidelijke strukturale verschillen vertoont als in den traktus der selachiers.

ZUSAMMENFASSUNG

Die in den vorstehenden Bemerkungen über den Bau der Magen-darmschleimhaut der Selachier enthaltenen Ergebnisse lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

Der Magen aller Selachier bildet eine Schlinge und besteht aus zwei [1]) mehr oder weniger schlauchförmigen Teilen: der geräumige

1) Eine Ausnahme macht *Galeus canis*, wo noch eine dritte, terminale Magenabteilung, die Bursa Entiana, zur Ausbildung gelangt.

Anfangsteil, Pars cardiaca und die sich daran anschliessende bedeutend schmächtigere Pars pylorica.

Die letztere sieht immer nach vorne, im Gegensatz zu der Pars cardiaca, ist lang bei den meisten Haien, kurz bei den Spinaciden und Rhiniden unter den Haien und sehr kurz bei allen Rochen. Hier sieht auch der Anfangsteil des Mitteldarms nach vorne.

Die Grenze zwischen Magen und Mitteldarm bildet eine stets wohl entwickelte Pylorusfalte.

Hieran schliesst sich die Spiralfalte oder -klappe unmittelbar an mit Ausnahme einiger Spinaciden (*Spinax*, *Somniosus*) und vielen Rochen (Trygoniden, Torpediniden u. A.), wo die Spiralfalte nur auf den kaudalen Abschnitt des Mitteldarms beschränkt erscheint und ein »klappenloser Anfangsteil des Klappendarms", ein Zwischendarm, existiert. Die Spiralfalte reicht, mit Ausnahme von *Centrina Salviani*, bis zum Beginn des kurzen Enddarms.

Es ist unnötig, und meines Erachtens auch unzulässig, Namen aus der menschlichen Anatomie (wie Colon, Duodenum, u. dergl.) für die Darmabschnitte der Selachier, ja, der Fische überhaupt, einzuführen.

Die Schleimhaut des Magens bildet immer zahlreiche starke Längs- und Querfalten, die des Darmes dagegen zarte, netzförmige Fältchen.

Zotten finden sich im Zwischendarm von *Spinax*, *Rhina* und *Torpedo* — wie übrigens schon vor vielen Jahren von Leydig beobachtet wurde.

Die Magenepithelzellen fand ich bei den nämlichen Individuen ziemlich gleichförmig und gleich gross; bei den verschiedenen Arten variiren sie jedoch bedeutend in Grösse.

Ihr Bau stimmt mit dem der Magenepithelzellen höherer Vertebraten, wie ihn Oppel ausführlich geschildert hat, überein.

Das Oberende zeigte keine Mucinreaktion. Zu einer »schleimigen Metamorphose" des ganzen Zellinhaltes, wie sie Edinger von den Magenepithelzellen im Zwischendarme (sic!) beschreibt, kommt es, soviel ich sehe, nie.

Bei Scylliiden (*Scyllium*, *Pristiurus*) enthielten die Magenepithel-

zellen, namentlich die der Pars pylorica, öfters Fetttropfen, die warscheinlich resorbirt wurden.

Auf der Valvula pylori ändern die Epithelzellen ihre Gestalt, indem das Oberende kleiner wird, und gehen allmählig in das Darmepithel über. Es ist nicht möglich genau anzugeben, wo letzteres anfängt; die Zahl der zweifelhaften Zellen ist jedoch gering.

Bisweilen findet man in der Uebergangszone einzelne, gleichsam eingesprengte Becherzellen, die in dem ganzen übrigen Teil des Magens jedoch vollständig fehlen.

Die eigentlichen Magendrüsen (Fundusdrüsen) sind bei den Haien auf die Pars cardiaca beschränkt; bei den Rochen (und *Rhina*) reicht ihr Gebiet bis nahe an den Pylorus.

Ich fand sie vorwiegend (bei *Raja* ausschliesslich) auf den Falten der Schleimhaut: in den Vertiefungen oder Krypten dazwischen stehen sie nur vereinzelt oder fehlen ganz.

In der Pars pylorica fand ich nur bei Scylliiden wohl entwickelte sogenannte Pylorusdrüsen und zwar wiederum vorwiegend auf den Falten der Schleimhaut; seltener jedoch aber regelmässig auch im Grunde der Krypten.

Das Epithel dieser Drüsen unterscheidet sich wesentlich von dem der Oberfläche, zeigte aber keine spezifische Mucinreaktion. Halszellen, wie man sie bei den Fundusdrüsen findet, fehlen hier.

Bei den übrigen Haien fand ich in der Pars pylorica nur verschiedentlich ausgebildete Krypten, mit typischem Oberflächenepithel bekleidet.

Diese Befunde sind schwer zu reimen mit Edinger's »Theorie" von der Phylogenie der Magendrüsen.

Das lebensfrische Darmepithel der Selachier trägt keine Flimmerhaare und zeigt keinen Randsaum, höchstens eine gegen das Darmlumen gekehrte hyaline Zone von kaum messbarer Dicke, analog dem Oberende der Magenepithelzellen. Der sogenannte Randsaum wurde nur ab und zu an fixirtem Material beobachtet.

Setzt man zu lebenden Darmepithelzellen eine wasserentziehende Flüssigkeit, Alkohol z. B., dann kontrahiert sich der Protoplast und zieht sich von der Zellmembran zurück, wodurch ein Rand-

saum vorgetäuscht wird. Bisweilen scheint es, alsob feinste Protoplasmafädchen an der Wand hängen blieben, wodurch der Randsaum gestrichelt erscheint.

Der Zwischendarm der Spinaciden sowie der oben genannten Rochen weist in seiner ganzen Länge das nämliche Epithel wie der übrige Mitteldarm auf.

Die Grenze zwischen Magen und Mitteldarm ist somit nicht an der Einmündungsstelle des Ductus choledochus, sondern vielmehr beim Pylorus zu suchen.

Zoölogisch Station Helder, Juni 1900.

VERKLARING DER FIGUREN VAN PLAAT XII

Fig. 1. *Galeus canis.* Maagepitheelcellen uit de pars pylorica, 24 uur gemacereerd in Müllersche vloeistof, *a* intakt, *b* met beschadigd boveneinde. $\frac{500}{1}$ c. a.

Fig. 2. *Pristiurus melanostomus.* Maagepitheelcellen uit de pars pylorica na behandeling met vloeistof van Ripart en Petit — methylgroen (*a*) en alkoholische oplossing van soudan III (*b*). $\frac{500}{1}$ c. a.

Fig. 3. *Scyllium stellare.* Maagepitheelcellen uit de pars pylorica na behandeling met vloeistof van Ripart en Petit — osmiumzuur. $\frac{500}{1}$ c. a.

Fig. 4. *Scyllium stellare.* Maagepitheelcel uit de pars pylorica gefixeerd in Müllersche vloeistof, gekleurd met haemaluin en soudan III. $\frac{500}{1}$ c. a.

Fig. 5. *Pristiurus melanostomus.* Pylorusklier (overlangs) gefixeerd in Flemming'sche vloeistof, gekleurd met zoutzure karmijn. $\frac{500}{1}$ c. a.

Fig. 6. *Torpedo marmorata.* Vrije uiteinde van levende darmepitheelcellen. $\frac{1000}{1}$ c. a.

Fig. 7. *Torpedo marmorata.* Darmepitheelcel na behandeling met vloeistof van Ripart en Petit. $\frac{1000}{1}$ c. a.

Fig. 8. *Spinax niger.* Instulping van het slijmvlies der pars pylorica ter hoogte van den pylorus. Links boven een bokaalcel. Epitheelcellen in het overgangsstadium. $\frac{500}{1}$ c. a.

VERSLAGEN

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING.

Rotterdam. Diergaarde. 26 Juni 1898. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Sluiter, J. Th. Oudemans, Piepers, Everts, Dekhuyzen, van Lidth de Jeude, Bolsius, Veth, Redeke, Heinsius, Schepman, Croockewit, Vosmaer, Snellen, Versluys, Dubois, van Wijhe, Büttikofer, Loman, Tjeenk Willink en Hoek.

Na de pauze ook de Heer C. H. van Dam, Begunstiger der Vereeniging.

De H.H. A. A. W. Hubrecht en Horst, Voorzitter en Vice-Voorzitter der Vereeniging, hebben bericht gezonden, dat zij door ongesteldheid verhinderd zijn de vergadering bij te wonen. De Heer Sluiter belast zich met de leiding der bijeenkomst. Verder is er door de H.H. Max Weber, Jentink en Hoffmann kennis van gegeven, dat zij op de vergadering niet tegenwoordig kunnen zijn.

De Voorzitter verwelkomt de aanwezigen. Het is hem een aangename taak aan de ter vergadering opgekomen leden te mogen mededeelen, dat het Bestuur der Diergaarde hen uitnoodigt tot een gemeenschappelijk lunch aan het eind der huishoudelijke vergadering te gebruiken.

Hij geeft daarna het woord aan den Secretaris om verslag uit te brengen over het afgeloopen jaar 1897. Dit verslag luidt als volgt:

Een in vele opzichten voor de Vereeniging voorspoedig, een waarlijk gelukkig jaar doorleefden wij in 1897. In Mei herdachten wij in de gastvrije lokalen van het Koninklijk Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra" den dag, waarop vóór 25 jaar de oprichting onzer kleine maatschappij tot stand kwam: een, zooals gij allen u ongetwijfeld nog herinnert, eenvoudig maar met groote opgewektheid gevierd feest. In zijn toespraak stelde de Voorzitter ons in de gelegenheid op de 25 jaren, die achter ons lagen, een blik te werpen — vestigde hij er echter tevens onze aandacht op, wat in de toekomst door onze Vereeniging verkregen — wat althans door ons moet nagestreefd worden. Dat daartoe voor alles een hechtere vestiging van onze Vereeniging, een toename van het ledental, een daarmêe gelijken tred houdende vermeerdering van onze inkomsten gewenscht was, springt in het oog: welnu ook in dat opzicht mag het afgeloopen jaar een voorspoedig jaar genoemd worden. De kring van hen, die in de eerste plaats gezegd mogen worden in de V. belang te stellen, van hare Begunstigers en leden, nam in 1897 niet onbelangrijk toe. Tegenover 8 begunstigers op den aanvang van het jaar '97 telde onze Vereeniging er 12 op 1 Januari 1898. Verrijkt werd onze Vereeniging met vier nieuwe begunstigers en wel met de dames: Mevr. Oudemans—Schober, Amsterdam en Mevr. Weber—van Bosse, Amsterdam en met de H.H. van Pelt Lechner, Zevenhuizen en Dr. van Rossum, Arnhem.

Het aantal eereleden klom van drie tot vier. Ons ontviel de Heer Dr.

T. C. Winkler, de welbekende palaeontoloog en geoloog van Teyler's Stichting, terwijl de H.H. Prof. Dr. C. Gegenbaur, Heidelberg en Dr. John Murray, Edinburgh ons de eer aandeden het eerelidmaatschap onzer Vereeniging te aanvaarden. De lijst onder correspondeerende leden onderging geene wijziging; daarentegen was de mutatie onder de gewone leden vrij aanzienlijk.

Tot het lidmaatschap traden toe vijftien personen, 14 Heeren, 1 Dame: en wel de H.H. J. Boeke, te Amsterdam; Dr. W. H. Cox, te Deventer; Dr. W. A. van Dorp, te Amsterdam; A. J. M. Garjeanne, te Amersfoort; C. J. J. van Hall, te Amsterdam; Mejuffrouw Julie Hoek, te Helder; de H.H. P. M. Keer, te Leiden; Alex. Klein, te Amsterdam; H. P. Kuyper, te Utrecht; J. W. Langelaan, te Amsterdam; E. D. van Oort, te 's Gravenhage; J. A. Resink, te Hillegom; Dr. C. L. Rümke, te Leiden; Dr. A. G. H. van Genderen Stort, te Haarlem en Prof. Dr. F. A. F. C. Went, te Utrecht.

Dat deze toename van het ledental een verblijdend verschijnsel mag genoemd worden, daaromtrent zullen wij wel niet van meening verschillen; terwijl wij de jongeren onder de nieuwe leden opwekken zoo krachtig mogelijk met ons mede te willen werken om de Vereeniging tot bloei te brengen, de ouderen dankbaar zijn voor hun bewijs van instemming met ons streven, roepen wij allen een hartelijk welkom toe.

Tegenover die toename met 15 nieuwe leden staat helaas! een verlies van 9 oude leden, die in het afgeloopen jaar aan onze Vereeniging ontvallen zijn. Onder deze zijn er drie, die Nederland met der woon verlieten en die wij daarom niet langer onder onze leden mogen tellen; het zijn de H.H. Prof. Dr. Th. W. Engelmann, die naar Berlijn; Dr. G. A. F. Molengraaff, die naar Pretoria en Prof. Dr. G. Ruge, die naar Zürich vertrok. Wij mogen van hen geen afscheid nemen zonder hun onzen oprechten dank betuigd te hebben voor al hetgeen zij in ons land voor de wetenschap in het algemeen, voor dien tak van wetenschap, waaraan onze Vereeniging gewijd is, in 't bijzonder, tot stand gebracht hebben.

Zeven andere leden — de H.H. Ausems, Brants, Moreau, Noordhoek Hegt, Op de Macks en van Tuyll van Serooskerken — bedankten, zonder daarvoor een bepaalde reden op te geven, voor hun lidmaatschap. Op 1 Januari 1898 telde onze Vereeniging dus: 12 begunstigers, 3 eereleden, 13 correspondeerende en 126 gewone leden.

In het Bestuur der Vereeniging kwam verandering door dat de Heer Horst in de plaats van den Heer A. A van Bemmelen tot Vice-President en de Heer Sluiter in de plaats van den Heer Horst tot lid van het Bestuur gekozen werd. In de Commissie van Redactie voor het Tijdschrift ontstond eene vacature door het vertrek van den Heer Ruge. De vergadering van heden zal o. a. in die vacature te voorzien hebben.

Behalve de gewone huishoudelijke vergadering, die op 27 Mei '97 in een der zalen van het Genootschap N. A. M. te Amsterdam gehouden werd en die, zooals ik boven reeds zeide, tevens het karakter droeg van eene feestvergadering ter herdenking van het 25-jarig bestaan der Vereeniging, werden er in het afgeloopen jaar *drie* zuiver wetenschappelijke bijeenkomsten gehouden. Eene opgewekte stemming kenmerkte deze vergaderingen; het bezoek was in den regel goed, soms ongewoon talrijk. Omtrent hetgeen behandeld en medegedeeld werd zijn u verslagen toegezonden en behoef ik dus niet in bijzonderheden te treden. Deze wintervergaderingen werden alle gehouden in het laboratorium van Prof. Max Weber te Amsterdam; hem betuigen wij hier gaarne opnieuw onze warme

erkentelijkheid voor de gastvrije ontvangst, die ons in dat laboratorium steeds ten deel valt.

Wat de boekerij der Vereeniging betreft, zoo kan men van haar gerust getuigen, dat zij in eenen bloeienden toestand verkeert. In het afgeloopen jaar (op 1 October) kwam de uitgave van den nieuwen Catalogus tot stand. Die nieuwe Catalogus vermeldt al de aanwinsten der boekerij tot 1 Augustus 1897; vergelijkt men hem met den vorigen druk (van Juni '84), dan valt eene aanzienlijke uitbreiding zeker licht te herkennen. Slechts voor een klein deel zijn de bijgekomen boekwerken door aankoop verkregen; voor verreweg het grootste deel dankt de boekerij hare aanwinsten aan de leden en aan de lichamen (Genootschappen, laboratoriën enz.), met welke zij in ruilverkeer staat. Ook in de laatste maanden van '97 verkregen wij op nieuw talrijke geschriften en boekwerken ten geschenke: ze afzonderlijk te vermelden is niet de taak van dit verslag; de leden, die de boekerij der Vereeniging met hun geschriften verrijkten zijn de H.H. Albert I, Vorst van Monaco, Albarda, Blanchard, Bolsius, Büttikofer, Horst, Jentink, Maitland, de Man, J. Th. Oudemans, Piepers, Reuvens, Schepman, Sluiter, Vosmaer en Max Weber. Van de personen, die ons overdrukken zonden, zonder tot de Vereeniging te behooren, noem ik de H.H. Ch. Janet, die ons vele geschriften over Hymenoptera ten geschenke zond en Bashford Dean, die ons brochures deed toekomen, die op de ontwikkelingsgeschiedenis van de Ganoiden betrekking hebben.

Het aantal lichamen, met welke de Vereeniging in ruilverkeer staat, nam ook in het afgeloopen jaar wêer toe. Dat aantal bedraagt nu 115, aldus verdeeld over de verschillende landen:

Nederland en Nederlandsch Indië	10
België	4
Duitschland	22
Oostenrijk	4
Zwitserland	4
Denemarken	1
Noorwegen	8
Rusland	6
Italië	3
Portugal	1
Frankrijk	12
Engeland	5
Noord-Amerika	26
Midden en Zuid-Amerika	6
Japan	2
en Australië	1.

Op nieuw werd de noodige zorg besteed aan het completeeren van de Seriën van de in onze bibliotheek aanwezige tijdschriften: zoo verkregen wij eene belangrijke aanvulling van de uitgaven van de Académie Impériale des Sciences te Petersburg, van de Boston Society of Natural History, van de Videnskab Selskab te Christiania, van het Museum of comparative Zoology te Cambridge, Mass. De Société des Naturalistes de l'Ouest de la France à Nantes en de K. Danske Videnskabernes Selskab (l'Académie R. d. Sciences et des Lettres de Danemark) zijn op ons verzoek met onze Vereeniging in ruilverkeer getreden en zonden ons kostbare Seriën van hun organen in ruil voor ons Tijdschrift toe. Zoo werd onze bibliotheek verrijkt met zeer talrijke geschriften van Lütken,

Hannover, Krabbe, Levinsen, Steenstrup, Hansen, Kröyer, Boas, Meinert, Schiödte, Bergh en anderen, waaronder er zijn, die reeds zoo langen tijd noode door ons werden gemist.

Van de bibliotheek wordt natuurlijk een ruim gebruik gemaakt door de in het Station vertoevende zoologen; het aantal boeken, dat door buiten Helder verblijvende leden werd aangevraagd en hun werd toegezonden, was groot — aanzienlijk grooter althans dan in vroegere jaren het geval was.

Van het Tijdschrift verscheen in 1897 geene aflevering. In het laatst van dat jaar werd echter eene nieuwe aflevering ter perse gelegd en deze verscheen dezer dagen als aflev. 2—4 van het 5de deel van de tweede Serie. Reeds is met het drukken van een eerste aflevering van het 6de deel een aanvang gemaakt: het laat zich aanzien, dat het niet aan stof zal ontbreken om in '98—'99 opnieuw een geheel deel van ons orgaan te doen verschijnen. Hopen wij, dat ook de geldmiddelen niet zullen ontbreken, om daarmede de kosten van die uitgave te dekken......

Omtrent de geldmiddelen der Vereeniging zal door den Penningmeester rapport worden uitgebracht; omtrent het Zoölogisch Station hoop ik straks nog in de gelegenheid te zullen zijn U verslag te doen. Ik meen dus hiermede mijne mededeelingen over de Vereeniging te mogen besluiten.

De Voorzitter dankt den Secretaris voor het door hem uitgebrachte Verslag.

De Penningmeester brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording over het boekjaar 1897 ter tafel:

Rekening en Verantwoording over 1897

Ontvangsten

Batig Saldo over 1896 (Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift)	*f* 555.15
138 Contributies van leden (waaronder 8 over 1896) . . .	828.—
11 » » begunstigers	110.—
10 Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station .	135.—
Bijdrage van de regeering voor het Zoölogisch Station . .	1500.—
Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station	256.25
Huur lokalen bij den adviseur in gebruik	750.—
Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	60.15
Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal . . .	99.49⁵
	f 4294.04⁵

Uitgaven

Exploitatie Zoölogisch Station	*f* 2040.74⁵
Rente en aflossing leening 1889	456.25
» » » » 1895	443.75
Onkosten bibliotheek	253.02
» vergaderingen	17.50
Abonnement wetenschappelijk Centraal-bureau	20.—
Verschotten bestuursleden	92.31⁵
Drukwerk (waaronder *f* 283.75 voor Catalogus)	308.60
	f 3632.18

Balans

De ontvangsten bedroegen		*f* 4294.04[5]
De uitgaven waren		» 3632.18
	Batig saldo	*f* 661.86[5]

Deze Rekening en Verantwoording is in handen gesteld van eene Commissie bestaande uit de HH. Dubois en Piepers. Bij monde van laatstgenoemde verklaart deze Commissie haar onderzocht en accoord bevonden te hebben; deze commissie stelt dus der Vergadering voor haar goed te keuren met een woord van hartelijken dank aan den Penningmeester voor zijn uitmuntend beheer. Aldus wordt besloten.

Eveneens vereenigt de Vergadering zich met het gunstig advies van dezelfde Commissie, die de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester over het door hem beheerde Congresfonds der Vereeniging (over 1897) heeft onderzocht Voor het door den Penningmeester van het Congres, in October 1897, aan hem afgedragen bedrag (groot *f* 1358.11) werd aangeschaft *f* 1300 3% N. W. S. (*f* 1293.88[5]), zoodat een bedrag van *f* 64.22[5] aan contanten in kas bleef.

De Penningmeester dient daarna de volgende begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1899. Daar er in het loopende jaar een deel van het Tijdschrift betaald moet worden, mag er op een batig saldo over het boekjaar 1898 niet gerekend worden en is die post dus alleen voor memorie uitgetrokken.

Begrooting voor 1899

Ontvangsten

1. Batig saldo over 1898	Memorie
2. Contributie 127 leden	*f* 762.—
3. » 12 begunstigers N. D. V.	120.—
4. Bijdragen 10 » Zoölogisch Station der N. D. V.	135.—
5. Rijkssubsidie	1500.—
6. Huur bovenwoning Zoölogisch Station	243.75
7. » lokalen Zoölogisch Station bij den adviseur in gebruik	750.—
8. Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	50.—
9. Terug te ontvangen voor door het Zoölogisch Station geleverd materiaal voor onderzoek	100.—
	f 3660.75

Uitgaven.

1. Rente en aflossing:		
A. der leening van 1889	*f* 443.75	
B. » » » 1895	431.25	
transporteeren:	*f* 875.—	*f* 875.—

per transport		*f* 875.—
2. Exploitatie Zoölogisch Station:		
A. Onderhoud gebouwen en terrein . .	300.—	
B. » aquarium	90.—	
C. Ameublement en gordijnen en onderhoud daarvan	140.—	
D. Uitbreiding, vernieuwing en onderhoud van den overigen inventaris	150.—	
E. Alcohol en chemicaliën	90.—	
F. Aankoop zoölogisch materiaal voor onderzoek	120.—	
G. Exploitatie in engeren zin, waaronder begrepen verlichting, verwarming, duinwater, correspondentie	350.—	
H. Schrijf- en teekenbehoeften, druk- en bindwerk	40.—	
I. Dienstpersoneel	650.—	
K. Grondbelasting, Erfpacht, Assurantie	115.—	
L. Onvoorziene uitgaven	8.75	
	f 2053.75 . .	*f* 2053.75
3. Bibliotheek		300.—
4. Vergaderingen		10.—
5. Tijdschrift		250.—
6. Verschotten bestuursleden		120.—
7. Drukwerk		25.—
8. Onvoorziene uitgaven		27.—
		f 3660.75

Deze begrooting, waarop voor het eerst ook eene specificatie voorkomt van de gelden voor het Zoölogisch Station uitgetrokken, geeft tot geene nadere beschouwingen aanleiding en wordt vastgesteld in den vorm, waarin zij ter tafel werd gebracht.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgende verslag uit over het Station gedurende 1897.

Wat het gebouw, de inrichting daarvan, de ameubleering enz. aangaat, kan mijn verslag dit jaar zeer kort zijn: dienaangaande valt voor 1897 eigenlijk alleen te vermelden, dat aan het onderhoud de noodige zorg werd besteed en dat de inventaris met het allernoodzakelijkste werd aangevuld. Voor den noordelijken ingang werd aan de buitenzijde een tochtportaal geplaatst; het aan die deur vóór eenige jaren aan de binnenzijde aangebrachte portaal, dat hierdoor kwam te vervallen, dient nu, eenigszins vergroot, als een soort portiersloge, tevens als verblijfplaats voor den bediende: het vormt een glazen wand, waardoor een deel van de zg. kleine vestibule van de rest van die vestibule is afgescheiden. In die loge is een timmermanswerkbank geplaatst en een rek met gereedschap opgehangen: het is de aangewezen plaats geworden voor het verrichten van kleine reparaties, voor het in- en uitpakken van collis enz. enz. Behoudens het herstellen van door storm aan het dak aangerichte schade, het vernieuwen van door het donderen der kanonnen, of de steenen der straatjeugd vernielde vensterruiten, het uitvoeren van schilderwerk enz. onderging het gebouw verder geene veranderingen:

het geheel komt mij voor in een alleszins voldoende toestand te verkeeren; het oorspronkelijke gebouw heeft door den vleugel, die er aan werd toegevoegd, blijkbaar nog aan hechtheid gewonnen.

De inrichting van het aquarium voldoet over het algemeen goed. Mits men de bakken niet te sterk bezet, blijven de meeste dieren er langeren tijd in leven. De motor hield zich best, de pomp weigerde wel af en toe hare diensten, maar was toch altijd weer tot haar plicht te brengen; de koperen kleppen bleken echter, na eenige jaren gefunctionneerd te hebben, hunnen zuiveren vorm verloren te hebben; dientengevolge hield de pomp geen water meer en was het telkens, als er weer gepompt moest worden, een lastige en tijdroovende zaak de pomp aan den gang te maken. In den aanvang van dit jaar is dien ten gevolge eene vernieuwing van die kleppen, zoowel als van de voering, waarin zij passen, noodzakelijk geworden.

Behalve over eenen bediende beschikt het Station thans ook over een jongen. Bij de uitbreiding van het gebouw en de toename van het gebruik, dat van de inrichting wordt gemaakt, was het allengs niet meer mogelijk het geheel met de hulp van eenen bediende in gang te houden, vooral, daar het zoo vaak noodzakelijk was, dat hij voor boodschappen enz. het station tijdelijk verliet. Terwijl nu de bediende bijna steeds in het gebouw aanwezig kan zijn, worden de boodschappen door den jongen verricht. Tot zijn departement hoort vervolgens ook het vangen en verzamelen van dieren, het gaan naar de vischmarkt, het afloopen van de visschersvaartuigen, in een woord, al die verrichtingen, waarvoor hij het gebouw moet verlaten.

Men kan gerust beweren, dat het gebruik, dat van het Station gemaakt wordt, van jaar tot jaar toeneemt. Ook wat het afgeloopen jaar betreft, kan gezegd worden, dat van het Station door velen gebruik gemaakt is. Ik zelf zette er het onderzoek voort van het bij gelegenheid van het ankerkuilonderzoek van '96 verkregen materiaal — waarover ik uitvoerig berichtte in een als Bijlage van het Verslag omtrent de Nederlandsche Visscherijen in 1897 verschenen rapport — en hield mij, zooveel mijn tijd dit maar toeliet, met de fijnere anatomie van de geslachtsorganen van den zalm en van andere beenvisschen bezig.

Bij mijne op de visschen en de visscherij betrekking hebbende onderzoekingen werd ik, van 1 April tot begin October, opnieuw geassisteerd door den Heer H. C. Redeke, toen nog candidaat in de philosophie aan de Amsterdamsche Universiteit. Het was voor hem in 1897 nog weer eene tijdelijke plaatsing: op de begrooting voor het nu loopende jaar 1898 is door den Minister van Waterstaat voor het eerst een post uitgetrokken voor de benoeming van eenen blijvenden assistent, een post, die door het votum van het parlement tot wet geworden is. Het is ook voor ons Station een verblijdende gebeurtenis geweest, dat votum, dat mij als adviseur eenen assistent heeft toegevoegd. Immers niet alleen dat uitbreiding van het personeel, dat vast in het Station werkzaam is, het nut, dat door het Station in wetenschappelijken zin gesticht wordt, aanzienlijk doet toenemen; bovendien behoeft geen nader betoog, dat, al is de assistent een ambtenaar van den adviseur, het ook hem wel degelijk vrijstaat in den tijd, die hem van zijn ambtelijke bezigheden rest, den bezoekers van het Station behulpzaam te zijn, of den directeur van die instelling van dienst te wezen.

In 1897 besteedde de Heer **H. C. Redeke** den tijd, die hem voor

zuiver zoölogischen arbeid restte, grootendeels aan de voortzetting van zijne onderzoekingen, die op den bouw van het darmkanaal der Selachiers betrekking hebben. Geheel afgesloten konden die onderzoekingen echter niet worden, daar te Helder eenige der voor zijne waarnemingen uiterst gewichtige dieren (*Notidaniden* en *Scymni*) niet voorkomen. En wat de aan onze kust wel voorkomende vormen betreft, zoo stonden ook deze niet altijd ter beschikking op het oogenblik, dat hij er het meeste behoefte aan had. Afgezien van de afhankelijkheid van weer, wind en visschers, bleken bepaalde soorten op bepaalde tijden niet te krijgen of althans uiterst schaars te zijn, terwijl zij in andere tijden om zoo te zeggen elken dag werden aangebracht. M. a. w. in het voorkomen der Selachiers, met name der Haaien, aan of nabij onze kust schijnt het, dat een zekere periodiciteit niet valt te miskennen. Terwijl het in de voorjaarsmaanden, April en Mei nagenoeg uitsluitend *Acanthias vulgaris*, Risso is, waarmee de visschers hun opwachting maken aan het Zoölogisch Station, komen tegen het eind van Mei de eerste exemplaren van *Mustelus vulgaris*, M. et H. Deze verschijnt daarna vrij regelmatig, *Acanthias* blijft gewoon. Daarna, omstreeks half Juni, worden de eerste kleine *Galeus canis*, Rondel. gebracht, en deze blijft gedurende den zomer de meest gewone haai, *Mustelus* is dan zeldzamer, evenals *Acanthias*. De drie genoemde vormen zijn de meest gewone haaien onzer kust; *Scyllium* schijnt veel zeldzamer en werd slechts een enkel maal gebracht. Van de Roggen komen de moeilijk te bestemmen *Raia*-soorten geregeld ter markt, terwijl *Trygon pastinaca*, Bonap. niet moeilijk te krijgen is en *Rhina squatina*, D. toch wel zeldzaam schijnt.

De beste tijd om velerlei Selachiers te onderzoeken schijnen dus de lentemaanden te zijn. Ter bevestiging van dit vermoeden zijn echter meerdere en langduriger observaties gewenscht. Toch moge hier reeds worden vermeld, dat de Haaien in dit jaar tot nu toe (eind Juni) in dezelfde volgorde zijn opgetreden, als in het voorjaar van 1897.

De Heer **P. M. Keer**, toen cand. in de Plant- en Dierkunde, te Leiden, bracht den tijd van 20 April tot 8 Mei op het Station door, in het bijzonder om zich met de anatomie der Mollusken vertrouwd te maken. Onderzocht werden: *Buccinum undatum*, *Mytilus edulis*, *Ostrea edulis* *Mactra stultorum*, *Cardium edule*, *Mya arenaria*, *Teredo navalis* en *Loligo vulgaris*. Als beste methode voor het dooden werd ½ % oplossing van chloraalhydraat in uitgekookt water aangewend: vooral by *Mytilus* en *Mya* gaf dit uitstekende resultaten. Bij *Buccinum* leverde uitgekookt zeewater veel betere uitkomsten dan chloralhydraatoplossing. *Cardium* en *Ostrea* werden levend van hun schaal ontdaan. Van eenige dezer dieren werden deelen van het darmkanaal en mantel gefixeerd in pikrine-zwavelzuur en Zenker'sche vloeistof, en vervolgens in alcohol gehard, om in Leiden op het Zoötomisch Laboratorium verder bewerkt te worden. In aansluiting met de doodingsproeven werd ook formol in 5 % en 2½ % oplossing geprobeerd, wat evenwel met name bij Actinien niet te gebruiken bleek, daar zich de dieren toch, ondanks alle genomen voorzorgsmaatregelen contraheerden.

De Heer **Alexander Klein**, Arts en Officier van Gezondheid, assistent aan het Bacteriologisch Laboratorium, te Amsterdam, tijdens de schietoefeningen van de forten te Helder plaats vonden, hier gedetacheerd, belastte zich op mijn verzoek met een onderzoek van de nor-

maal in oesters voorkomende bacteriën. Hij maakte cultures van deze kleine organismen, zoowel van zulke oesters die den laatsten tijd in putten hadden doorgebracht (te Bergen op Zoom en te Helder), als van zulke, die van de Oosterschelde-perceelen en van de banken in de Noordzee (Steenen bij Texel, Oestergronden benoorden Terschelling) afkomstig waren. De Heer Klein vertoefde te Helder van 10 Juli –22 September.

De Heer **A. J. M. Garjeanne,** Student in de philosophie aan de Utrechtsche Universiteit, was van 21—30 Juni in het Station werkzaam. Hij hield zich met een onderzoek van de zeewieren bezig en vergeleek daarvan een twintigtal soorten met elkander. Hij ging daarbij o. a. na de localisatie van de suiker in *Laminaria saccharina.*

Ook verrichtte hij enkele waarnemingen, die op het watervaatstelsel van de Echinodermen (met name van *Asteracanthion rubens* betrekking hadden.

De Heer **Dr. Maurice Bedot,** Directeur van het Museum van Natuurlijke Historie te Genève, kwam half Juli te Helder en was gedurende nagenoeg een maand in het Station werkzaam. Mevrouw Bedot, die hem vergezelde, was hem met het maken van teekeningen bij zijne onderzoekingen behulpzaam; deze hadden op de anatomie van de Hydrozoaires betrekking en werden in het bijzonder aan verschillende vormen van *Tubularia* ingesteld.

De Heer **H. P. Kuijper,** Student in de philosophie te Utrecht, vertoefde van 17 Juni—3 Juli in het Station. Hij nam deel aan het onderzoek, dat de Heer Garjeanne instelde met betrekking tot de marine algen-flora van de omgeving van Helder, onderzocht talrijke lagere dieren van verschillende groepen en hield zich eenigszins meer in het bijzonder met de anatomie van de brachyure Decapoden bezig.

De Heer **J. A. Resink,** Candidaat in de philosophie te Amsterdam, was van 1—14 Augustus in het Station werkzaam en maakte daar een aanvang met het aanleggen van eene groote verzameling van vaderlandsche wieren. Voor het determineeren van alle verzamelde vormen bleek de tijd te kort; uit eene later ingezonden opgave bleek, dat o. a. de volgende vormen waren waargenomen en verzameld:

Porphyra laciniata (Lightf.) Ag.
Rhodochrton Rothii (Engl. Botan.) Näq.
Ceramium rubrum (Huds.) Ag.
Ceramium Deslongchampii Chauv.
Chondrus crispus (L.) Stackh.
Gigartina mamillos (G. et Woodw.) J. Ag.
Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kutz.
Fucus vesiculosus L.
—— *platycarpus* Thur.
—— *serratus* L.
Ascophyllum nodosum (L.) Le Jolis.
Ectocarpus fasciculatus Harv.
Elachista fucicola (Velley) Fries.
Leathesia difformis (L.) Aresch.
Chordaria flagelliformis (Fl. Dan.) Ag.
Chorda filum (L.) Stackh.
Laminaria digitata (L.) Lamour.
—— *saccharina* (L.) Lamour.
Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag.
Phyllitis fascia (Fl. Dan.) Kütz.
a. fascia.
Enteromorpha intestinalis (L.) Link.
—— *Jürgensii.* Kütz.
Ulva lactuca (L.) Le Jolis.
f. genuina.
f. lapathifolia.
Cladophora rupestris (L.) Kütz.
—— *cristallina* (Rote) Kütz.
Goniotrichum ramosum (Thwait) Hauck.

De Heer **J. Boeke**, Med. Cand. van de Amsterdamsche Hoogeschool bracht den tijd van 17 Augustus tot 1 September in het Station door en hield zich vooral bezig met de studie der Weekdieren. Meer in het bijzonder stelde hij zich voor de anatomie van de spijsverteringsorganen bij de Lamellibranchiaten en de histologie van het bindweefsel na te gaan, vooral met het oog op het voorkomen en de vorming van glycogeen in de Leydigsche en Langersche cellen en de cellen der hepatopankreas, zooals die door Frenzel, Barfurth, Krukenberg en anderen beschreven wordt. Daartoe bestudeerde hij de anatomie van *Mya arenaria Cardium edule* en *Ostrea edulis*. Dank zij de ruime hoeveelheid levend materiaal, die te zijner beschikking gesteld kon worden, was het hem mogelijk de cellen van het bindweefsel en van de hepatopancreas in levenden staat onder het microscoop te bestudeeren. Hierbij beschouwde hij de cellen, zooals Frenzel dit aangeeft, in een weinig bloedvloeistof van het te onderzoeken dier, verkregen door een sneê te geven in den voet. Voor later onderzoek werden gedeelten van het spijsverteringsapparaat van bovengenoemde dieren gefixeerd en in paraffine ingesloten.

De Heer B. maakte tevens van de hem geboden gelegenheid gebruik om een aantal zeedieren, die hij tot nu toe slechts uit de leerboeken kende, levend te verkrijgen en te bestudeeren.

De Heer Dr. **G. C. J. Vosmaer**, lector aan de Universiteit te Utrecht, was van 20 Juli tot 25 Augustus in het Station werkzaam en maakte met het oog op de uitgave van eenen nieuwen druk van zijne Handleiding ten gebruike bij de practische oefeningen in de Dierkunde een aantal preparaten en teekeningen, die voornamelijk betrekking hadden op de gewone zeester, op *Cancer pagurus*, *Carcinus maenas*, op de zeepier (*Arenicola marina*) en op de zeemuis (*Aphrodite aculeata*). Een zeer ruim materiaal van deze dieren stond steeds ter zijner beschikking.

De Heer **J. H. Bonnema**, leeraar aan de H. B. S. te Leeuwarden vertoefde in het Station van 26 Juli tot 7 Augustus en hield zich daar met de studien van onze algen-flora bezig. Hij maakte eene groote verzameling van deze gewassen tijdens zijn verblijf in het Station en had de beleefdheid mij later een goed gedetermineerde collectie van marine algen voor het Station toe te zenden. Deze verzameling telt 23 soorten, verkeert in uitmuntenden toestand wat haar conservatie betreft, en zal ongetwijfeld menigen beginner van groot nut kunnen zijn Voor hare aanvulling en geleidelijke volledig-making zal zeker niet te vergeefs een beroep gedaan worden op de medewerking van de in het Station vertoefende algologen.

De Heer **C. J. J. van Hall**, phil. cand. van de Amsterdamsche Universiteit hield zich van 10 Augustus tot 3 September in het Station op en onderzocht daar bij voorkeur talrijke voorwerpen van verschillende soorten van Amphipoden en Isopoden. Van de Isopoden waren het voornamelijk *Ligia oceanica*, *Sphaeroma rugicauda* en *Idothea tricuspidata*, van Amphipoden, *Gammarus locusta* en *G. marinus*, *Podocerus falcatus*, *Corophium grossipes*, *Hyperia medusarum en Caprella linearis*, die door hem bestudeerd werden. Een wellicht voor de fauna nieuwe vorm van Amphipode werd parasiteerend gevonden in het inwendige van sponzen (*Halichondria spec.*), waarvan groote stukken werden opgehaald in het Amsteldiep uit een diepte van ± 20 voet. *Ligia oceanica* bleek een zeer

gunstig object voor de studie van den inwendige anatomie der Isopoden; vooral na een verblijf van 1 of 2 dagen in een 3% carboloplossing waren de inwendige organen bijzonderlijk duidelijk en gemakkelijk te praepareeren. Dezelfde onderzoeker hield zich bovendien nog bezig met de studie van de fijnere structuur der haren, borstels, zintuigharen enz. van de sprieten der Amphipoden. Een op verschillende wijze geconserveerd materiaal van schaaldieren van de bovengenoemde groepen werd voor nader onderzoek bijeengebracht.

Eindelijk bracht ook nog de Heer Dr. **A. G. H van Genderen Stort**, oogarts te Haarlem, een zij het ook zeer kortstondig bezoek aan het Zoölogisch Station en wij waren hem bij die gelegenheid behulpzaam om oogen van roggen en haaien, die hij voor histologisch onderzoek noodig had en die op bepaalde wijze uitgenomen en geconserveerd moesten worden, te verzamelen.

In aansluiting hieraan zij het mij verder vergund mede te deelen, hoe het Station ook weer in 1897 velen bij hunnen onderzoekingen behulpzaam is geweest door het toezenden van Zoölogisch en Botanisch studiemateriaal. Dienaangaande kon de volgende lijst worden samengesteld:

de Heer Prof. H. J. van Ankum, Groningen, Inktvisschen, talrijke zeemuizen, Arenicola's enz.

» » Prof. Bakhuis Roozeboom, Amsterdam, Fucus en Laminaria.

» » J. D. Erdman Schmidt, Enschede, Hoofd der 1ste Openb. Lagere School en Leeraar aan de R. Normaallessen, Verschillende Schaal-, Schelpdieren, Wormen en Wieren.

» » Prof. C. K. Hoffmann, Leiden, circa 150 haaien.

» » Dr. R. Horst, Leiden, krabben van verschillende soorten.

» » Prof. A. P. N. Franchimont, Leiden, Inkt van verschillende inktvisschen.

» » Prof. Fr. Heincke, Helgoland, Volwassen elften en 40 kleine exemplaren van elft en fint.

» » Prof. A. A. W. Hubrecht, Utrecht, 40 haaien, roggen, 1 bruinvisch, krabben, zeesterren enz.

» » Prof. W. Kükenthal, Jena, 1 bruinvisch.

» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, Leiden, Jeudige stadiën van schol, bot, tong enz.

» » Prof. J. W. Moll, Fucus en Ascophyllum met daaraan gehechte rood- en bruinwieren.

Mevrouw A. Weber—van Bosse, Amsterdam, Verschillende wieren.

de Heer Prof. Max Weber, Albino van Erinaceus europaeus.

Trouwens op nog verschillende andere wijzen was het Station bij het instellen van waarnemingen en het doen van onderzoekingen behulpzaam. Het gewichtigste op dit gebied te vermelden is ongetwijfeld de medewerking verleend aan Prof. P. T. Cleve te Upsala, die zich in het belang van Hydrographie en Visscherij met de studie van het plankton der Europeesche Zeeën bezig houdt. Cleve tracht aan te toonen, dat er verband bestaat tusschen het zich in bepaalde tijden op bepaalde punten van de Noordzee vertoonen van sommige visschen — haringen, ansjovis enz. — en den aard van het plankton, dat men daar dan aantreft. Ik zond hem in Augustus '97 een eerste collectie fleschjes met plankton, wekelijks verzameld op de Reede van Texel en op de vangsten van April—Juli betrekking hebbende. Hij meende uit die eerste zending,

waarvan alle fleschjes o. a. ook Diatomeen bevatten, reeds iets te leeren omtrent het verband tusschen het plankton en den tijd van aankomst en vertrek van sommige visschen. Zoo constateerde hij voor de Reede van Texel voor het begin van April een noordelijk (vermoedelijk van IJsland afkomstig) plankton en brengt hij daarmede de komst van de voorjaarsharing in verband. Van eind April tot half Juni bestaat het plankton voor een deel uit *Phaeocystis Poucheti*, is het dus een soort van Chaeto-plankton, en laat zich daaruit verklaren het optreden van Noordzee-haringen, ansjovis en rog (*Raja clavata.*)

Het hem gezonden plankton van de tweede helft van Juni en van het begin van Juli werd gekenmerkt door een overvloed van *Rhizosolenia Shrubsolei* (van het Kanaal afkomstig?) — optreden van de geep.

Eind Juli was er een overvloed van *Rhizosolenia Stolterfothii*, ook waarschijnlijk uit het Kanaal afkomstig; Cleve brengt daarmede de verschijning van de makreel in samenhang. Al het plankton, dat in den zomer te Helder verzameld werd, behoorde tot het Neritische type — kustgebied type —, Oceanisch plankton kwam daar in die maanden niet voor.

Een tweede verzameling plankton op de vangsten van Augustus tot November '97 betrekking hebbende werd in het eind van 't jaar naar Upsala gezonden. Omtrent deze verzameling zond Prof. Cleve mij nog geen opgave; alleen deelde hij mij aanstonds mede, dat in deze collectie een belangrijke Diatomee *Rhizosolenia robusta* tegenwoordig was, die tot nog toe niet in de Noordzee was waargenomen. Eene derde collectie wordt over eenigen tijd naar Upsala gezonden.

In hoeverre de waarnemingen en onderzoekingen door en ter wille van Cleve ingesteld inderdaad licht zullen ontsteken over de geographische verspreiding en het trekken van visschen (zooals de haring, de ansjovis, de makreel enz.), laat zich op 't oogenblik nog niet met zekerheid zeggen. Zeker is het, dat zijne onderzoekingen, die hij met de medewerking van den beste Zweedsche Hydrographen (O. Pettersson, J. Hjort, G. Ekman e. a.) instelt, in een zeer ruimen kring belangstelling wekken en het voor ons Station een welkome taak is daartoe ook eenige bouwstoffen te kunnen leveren.

Vrij uitvoerige onderzoekingen werden vervolgens in het afgeloopen jaar in het Station ingesteld om zoo mogelijk eenig licht te verspreiden over de vraag, in hoeverre de slechte haringvangsten van het vorige jaar in verband stonden met een, naar de visschers meenden ongewoon talrijk, optreden van inktvisschen op de Noordzee. Een groot aantal inktvisschen werd daartoe op zijn maaginhoud onderzocht; ook waren wij in de gelegenheid een enkel exemplaar te openen, dat, door een haringlogger aangebracht, gevangen was in de onmiddellijke nabijheid der haringnetten. Dit was een ex. van *Todarodes sagittatus* van 0.215 M. lengte; van dezelfde soort werden nog enkele exemplaren onder hande genomen, de meeste behoorden echter tot *Loligo forbesii*. Het onderzoek van den maaginhoud gaf in den regel geen resultaat: bijna steeds bevatte de maag uitsluitend slijm. Enkele malen werden echter ook vischrestes — cycloide schubben, enkele ctenoidschubben, ribben, wervels, spiervezelen — aangetroffen, zonder dat het mogelijk was uit te maken, tot welke visch deze behoord hadden. De zoogenaamde pijl-inktvisschen hebben echter betrekkelijk kleine magen: voor een ex. van *Todarodes sagittatus* van 0.265 M. lengte (gemeten van de punt van den staart tot aan de inplanting van de armen) berekenden wij, dat de maaginhoud — met den

blindzak mede — ongeveer 8 à 10 cM^3 zou bedragen, terwijl een matig groote haring een volume heeft van ± 100 cM^3. Is het dus ook juist, dat visch mede behoort tot het voedsel van dergelijke pijl-inktvisschen, zoo zullen het wel bij voorkeur kleine vischsoorten zijn, die van hun vraatzucht het slachtoffer worden. Of zeer groote exemplaren van deze inktvisschen zich ook wel niet aan haringen zullen vergasten, blijft een open vraag — moeilijk kan echter aangenomen worden, dat juist deze dieren de hoofdschuldigen zijn in jaren, waarin de haringteelt tegenvalt.

Op verzoek van ons medelid Mr. H. W. de Graaf te 's Gravenhage hebben wij ons in het afgeloopen jaar ook belast met het onderzoek van den maaginhoud van den lepelaar (*Platalea leucorodia*), van welke merkwaardige vogels regelmatig eene kolonie broedt aan het z. g. Zwanewater te Callantsoog. Zij schijnen echter niet in dat water, noch in de zoo dichtbij gelegen Noordzee te azen, maar trekken, zooals de Heer de Graaf mij mededeelde, iederen avond in troepen van Callantsoog oostwaart — dus in de richting van de Zuiderzee. Derhalve lag de gevolgtrekking voor de hand, dat zij langs of op drooggeloopen platen in de Zuiderzee hun voedsel zouden gaan zoeken.

Een ons in Juni gezonden en geopende vogel bleek de maag gevuld te hebben met een klein garnaal-achtig schaaldier (*Palaemonetes varians*, Leach). Er waren niet minder dan 400 à 500 exemplaren van deze garnaal in de maag aanwezig! Vermoedelijk vindt de lepelaar die echter niet in de Zuiderzee, maar in de brakke wateren (het z. g. Oude Veer tusschen het oostelijk en westelijk deel van den Anna Paulownapolder, het Noord-Hollandsch Kanaal enz.), waaraan het Noordelijk deel der provincie Noord-Holland rijk is. In Augustus gelukte het den Heer van Hall, tijdens zijn verblijf in het Station, de aanwezigheid van *Palaemonetes varians* in het Noord-Hollandsch Kanaal vast te stellen. Ik hoop in dit jaar in de gelegenheid te zijn te onderzoeken, of deze zelfde vogel zich ook in den nazomer — hij verlaat ons vaderland in September — bij voorkeur met ditzelfde oogenschijnlijk weinig algemeen verspreide schaaldier voedt.

Laat mij ten slotte nu hier nog mededeelen, dat ook weêr in 1897 aan het Station menig belangstellend bezoek werd gebracht. Ik wil daarvan alleen de volgende vermelden: de Heer Adrien de Gerlache, de leider van de Belgische Zuidpoolzee-exepeditie, de Heer Dr. Gr. Antipa, Directeur van het Museum van Natuurlijke Historie te Bucarest, de Heer Léon de Polder, Legatie-Secretaris van Nederland in Japan, Louis Caffarena, Advocaat en vroeger Inspecteur général adj. van de visscherij te Parijs, Léon Gérard, Professeur à l'Université de Bruxelles, Mr. G. van Tienhoven, Commissaris der Koningin in Noord-Holland, Jhr. Mr. C. J. den Tex, Lid van Gedeputeerde Staten en Mr. A. A. Land, Griffier der Staten van Noord-Holland, Prof. Th. W. Engelmann, toen nog hoogleeraar te Utrecht, benoemd hoogleeraar te Berlijn, de HH. J. Cardinaal, Kapitein-Luit. ter Zee en J. M. Noorduyn, Luit. t. Zee 1[ste] klasse, beiden kommandant van een oorlogschip belast met het toezicht op de visscherij in de Noordzee, eindelijk nog de Reverend N. R. Fitzpatrick van Woodford Wells bij Londen.

De rekening en verantwoording van de gelden, die in 1897 voor het Station beschikbaar zijn geweest, toont tegenover een bedrag van *f* 2041.24, die voor het Station beschikbaar zijn geweest, een bedrag van *f* 2040.74[5] aan uitgaven (zie onder Rek. en Verantw. van den Penningmeester der Vereeniging op blz VI). De uitgaven laten zich onder de volgende hoofden brengen:

Uitgaven van het Zoölogisch Station gedurende 1897.

A.	Onderhoud gebouw, bergplaats enz. (gewoon onderhoud)	*f* 329.63
A'.	Tochtportaal voor de deur aan de noordzijde en afschieten werkplaats voor bediende en jongen.	» 235.19
B.	Onderhoud en reparatie aquarium	» 40.55
C.	» en uitbreiding van het ameublement . . .	» 154.50
D.	» » » van den overigen inventaris .	» 148.89
E.	Alkohol en chemicaliën	» 77.95
F.	Materiaal voor onderzoek	» 76.72[5]
G.	Exploitatie in engeren zin	» 308.24
H.	Schrijf- en teekenbehoeften, drukloonen	» 32.87
J.	Dienstpersoneel.	» 521.92[5]
K.	Grondbelasting, assurantie, recognities.	» 114.37[5]
	Totaal . .	*f* 2040.74[5]

De Heeren Dubois en Piepers, die de administratie van het Z. S. eveneens aan nauwkeurig onderzoek onderworpen hebben, verklaren deze in goede orde te hebben bevonden. Zij stellen dus der vergadering voor ook die Rekening en Verantwoording goed te keuren. De Voorzitter voegt een woord van dank hierbij aan den Directeur van het Station voor het in 1897 door hem gevoerde beheer. De Rekening en Verantwoording wordt daarna goedgekeurd, terwijl de vergadering hare instemming betuigt met het door den Voorzitter gesprokene.

Daarna heeft de uitloting plaats van twee aandeelen in de door de Vereeniging in 1889 en 1895 gesloten leeningen. Uitgeloot wordt N° 2, op naam van den Heer W. Baartz te Rotterdam, in de geldleening van 1889 en N° 22, toebehoorende aan Dr. P. de Koning te Haarlem, in de geldleening van 1895. Het aandeel N° 2 kan van af 1 Juli '98 ter verzilvering worden aangeboden bij de Leidsche Bank, het aandeel N° 22 van af 2 Januari 1899.

Vóór tot de verkiezing van eenen Voorzitter en eenen Vice-Voorzitter in de plaats van de HH. A. A. W. Hubrecht en R. Horst, die aan de beurt van aftreding zijn, wordt overgegaan, geschiedt voorlezing van een telegram van den Heer Hubrecht, waarin deze verklaart geen verlenging van zijn mandaat als voorzitter of bestuurslid te wenschen. De Voorzitter meent, dat, hoezeer allen dit besluit van den Heer Hubrecht ook mogen betreuren, het door de vergadering eerbiedigd moet worden. Hij grijpt echter deze gelegenheid aan, om de aanwezige leden te herinneren aan de groote verdiensten, die de Heer Hubrecht zich ten opzichte der Vereeniging verworven heeft, aan de gewichtige rol, die hij bij de organisatie en tijdens het houden van het 3de Internationale Zoölogische Congres gespeeld heeft, aan het groote verlies, dat de Vereeniging door zijn besluit gaat lijden. Een warm applaus getuigt van de instemming der vergadering met het door den Voorzitter gesprokene.

Daarna wordt gekozen tot Voorzitter de Heer Max Weber, terwijl de Heer Horst tot Vice-Voorzitter herkozen wordt.

Voor de nu volgende verkiezing van een lid in de Commissie van Redactie van het Tijdschrift in de plaats van den Heer G. Ruge, die door vertrek naar het buitenland heeft opgehouden lid der Vereeniging te

zijn, wordt door het Bestuur het volgende tweetal gesteld: de HH. G. C. J. Vosmaer en J. F. van Bemmelen. Daar de Heer Vosmaer voor deze betrekking niet in aanmerking wenscht te komen, wordt in zijn plaats de Heer Loman gesteld. De vergadering benoemt den Heer J. F. van Bemmelen.

Op voorstel van het Bestuur benoemt de Vergadering vervolgens de HH. F. A. Jentink en J. W. van Wyhe tot gedelegeerden, die de Vereeniging op het 4de Internationale Zoölogische Congres zullen vertegenwoordigen. Besloten wordt, dat aan alle leden der Vereeniging, die het Congres gaan bijwonen, als zij zich daarvoor aanmelden, uit het Congresfonds zal uitgekeerd worden het bedrag van hun retourbiljet van de plaats hunner inwoning naar Cambridge.

Daarna deelt de Secretaris mede, dat de Physikalisch-oekonomische Gesellschaft te Königsberg i. Pr. hem verzocht heeft ter kennis te brengen van de leden, dat door genoemd genootschap een prijs van 4000 Mark uitgeloofd is voor het beste werk, dat aan de volgende eischen voldoet:

> Eine Arbeit, welche auf dem Gebiete der pflanzlichen oder thierischen Electricität entweder fundamental neue Erscheinungen zu Tage fördert, oder hinsichtlich der physikalischen Ursache der organischen Electricität, oder ihrer Bedeutung für das Leben überhaupt, oder für bestimmte Functionen, wesentlich neue Aufschlüsse gewährt.

Gaarne zal de Secretaris aan hem, die zich voor deze prijsvraag interesseert, dienaangaande nadere inlichtingen verstrekken.

Ten slotte vereenigt de Vergadering zich met het voorstel van den Directeur van het Zoölogisch Station om een extra-bedrag van hoogstens *f* 60.— beschikbaar te stellen voor eene eenvoudige versiering of verlichting aan te brengen aan het Zoölogisch Station, bij gelegenheid van de feesten, die ook te Helder gevierd zullen worden bij de troonsbestijging van H. M. de Koningin Wilhelmina der Nederlanden.

In de pause vereenigt het Bestuur der Diergaarde, vertegenwoordigd door den Voorzitter, den Heer C. H. van Dam, de leden aan een gemeenschappelijk ontbijt in de eetzaal der Societeit van den dierentuin. Een uiterst gastvrij onthaal viel der Vereeniging hier ten deel; in hartelijke woorden heette de Voorzitter van het Bestuur de aanwezigen welkom in de Diergaarde, die eens getuige was geweest van de geboorte der Vereeniging en steeds de levendigste belangstelling was blijven koesteren in den bloei van het zuster-genootschap. Droeve omstandigheden, de dood van den Heer A. A. van Bemmelen, de vroegere Directeur der Diergaarde en een der oprichters van de Vereeniging, hadden het in 1897 onmogelijk gemaakt de feestvergadering ter herdenking van het 25-jarig bestaan der Vereeniging in Rotterdam te houden — het was het Bestuur der Diergaarde echter een aangename taak alsnog van zijne belangstelling blijk te mogen geven en daarbij den wensch uit te spreken, dat het der Dierkundige Vereeniging, bij steeds toenemenden bloei, moge blijve gelukken in ons vaderland groote belangstelling te wekken voor alles wat met de studie van de dieren en van hun leven verband houdt.

De waarnemende Voorzitter der Vereeniging, de Heer Sluiter, dankt voor de gastvrije ontvangst en de hartelijke woorden van den Voorzitter

van het Bestuur der Diergaarde. Hij brengt den krachtigen steun, die der Vereeniging steeds van de zijde van die Diergaarde en van vele Rotterdamsche ingezetenen ten deel gevallen is, in herinnering en eindigt met voorspoed toe te wenschen aan de instelling, die een sieraad mag genoemd worden van de Rottestad. Heeft deze een gevoelig verlies geleden door den dood van den Heer van Bemmelen, zoo aan iemand zal het ongetwijfeld aan Dr. Büttikofer, den nieuwen Directeur, gelukken de Rotterdamsche Diergaarde tot nieuwen, tot steeds toenemenden bloei te voeren.

Na de pause komen de leden nog weêr enkele oogenblikken bijeen voor enkele wetenschappelijke mededeelingen.

De heer **Piepers** zou gaarne eenige inlichting over het voorkomen van *Bos primigenius* in ons vaderland ontvangen. Kwam het wilde rund oorspronkelijk in Friesland, wellicht ook in Holland voor? Aanleiding om die vraag te stellen nam hij uit eene mededeeling in een boekje van Hora Siccama »die Hage", waarin gezegd wordt, dat in 1342 te 's Gravenhage op een feestmaal o a. gebruikt werden: een hert en twee wilde ossen uit den Hout te Haarlem Spreker zou gaarne vernemen of er omtrent die wilde ossen iets bekend was.

Geen der aanwezigen is in staat den Heer Piepers de verlangde inlichting te verstrekken. Alleen wordt in herinnering gebracht, dat o. a. in het Museum van het Zeeuwsch genootschap in Zeeland opgegraven overblijfselen van uitgestorven wilde runderen (*Bos primigenius* en *Bos priscus*) bewaard worden en dat ook bij Staring mededeelingen over die soorten te vinden zijn, waaruit blijkt, dat overblijfselen van de beide soorten op verschillende punten in onze gronden zijn aangetroffen.

De Heer **H. C. Redeke** demonstreert de eieren en den eikapsel van *Trygon pastinaca* Bonap. Het was sinds geruimen tijd bekend, dat bij *Acanthias vulgaris*, Risso de talrijke eieren in den uterus door een enkelen min of meer vliezigen eikapsel worden omgeven; dergelijke polyembryonale kapsels vond Haacke indertijd bij een paar tropische Roggensoorten en door een gelukkig toeval kon Spr. hetzelfde verschijnsel constateeren bij de aan onze kusten voorkomende Pijlstaartrog. In den zwangeren uterus van een groot en zwaar ♀ trof hij n. l. dit voorjaar een klein c. a. 5 cM. lang, taai-vliezig, bruin kapseltje aan, waarin vijf min of meer afgeplatte eitjes waren geborgen, die oogenschijnlijk kort van te voren waren bevrucht. Evenals bij *Acanthias* verdwijnt deze kapsel (hoe is niet bekend) later; tenminste bij een ander individu, waar de uterus een enkel, reeds vrij groot embryo bevatte, werd geen spoor van een dergelijk omhulsel meer gevonden.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 26 November 1898. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Mejuffrouw Boissevain, de HH. Langelaan, de Meyere, van Bemmelen, Resink, Versluys, Kerbert, Sluiter, A. A. W. Hubrecht, van Wijhe, Loman, Dekhuyzen, Bolsius, Koorevaar, Boeke, Redeke, Vosmaer en Hoek.

De Voorzitter verwelkomt de leden en richt zich daarbij in het bijzonder tot hen, die voor het eerst eene vergadering der Vereeniging bijwonen. De taak deze vergadering te leiden is hem ten deel gevallen, bij afwezigheid van den Voorzitter Prof. Max Weber, die ons land reeds verliet met het oog op de wetenschappelijke expeditie, waarvan hij de leiding op zich nam. Onder applaus der aanwezigen roept hij den afwezige een goede reis toe en verzoekt hij den Heer Versluys zijne goede wenschen voor de expeditie wel aan haren chef te willen overbrengen.

De Secretaris deelt in de eerste plaats mede, dat de Vereeniging sedert zij het laatst bijeenkwam een gevoelig verlies leed door het overlijden van den Heer Mr. J. Herman Albarda te Leeuwarden, den bekwamen ornitholoog, die sedert jaren voor het Tijdschrift der Vereeniging overzichten gereed maakte van hetgeen jaarlijks op ornithologisch gebied in ons vaderland merkwaardigs voorkwam. Bij uiterste wilsbeschikking heeft genoemde Heer Albarda aan de Vereeniging eene som van *f* 2000 vrij van onkosten nagelaten, als bewijs van instemming met het streven der Vereeniging en ongetwijfeld met het doel, met dat bedrag eene geregelde uitgave van jaarlijksche ornithologische overzichten mogelijk te maken. Een woord van dank, van hulde aan de nagedachtenis van den geachten overledene mag hier niet ontbreken. Op de eerstvolgende gewone huishoudelijke vergadering zal het Bestuur een voorstel doen, hoe het best en het meest in den geest van den erflater met het geschonken bedrag of de daarmede te kweeken rente gehandeld wordt.

Nog vermeldt de Secretaris, dat ingevolge het besluit van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen aan de Vereeniging is toegekend en uitgekeerd een som van *f* 600 uit het P. W. Korthals-fonds. Zulks is geschied ten behoeve van de bibliotheek van het Zoölogisch Station te Helder, om daarvoor aan te koopen belangrijke boekwerken en herbaria op algologisch gebied. De aankoop zal geschieden in overleg met de Commissie voor het Korthals-fonds door de Akademie ingesteld. Zoodra die aankoop geschied is, zal der Vereeniging worden medegedeeld, met welke boekwerken de bibliotheek der Vereeniging door deze liberale beschikking verrijkt is.

De Heer **Hoek** doet vervolgens een beroep op de medewerking van drie der leden der Vereeniging en wel van de HH. Horst, Sluiter en Vosmaer, om hem behulpzaam te zijn bij de beoordeeling van het Schema, door de Royal Society te Londen opgesteld, voor de rangschikking van de zoologische literatuur met het oog op de door genoemde Society voorgenomen uitgave van eenen Catalogus, die de geheele natuurwetenschappelijke literatuur zal omvatten. De plannen van de Royal Society zijn o. a. aan de beoordeeling van eene Commissie uit de Koninklijke Akademie van Wetenschappen onderworpen en Spr. heeft de eer voor de Dierkunde in die Commissie zitting te hebben. Het zou hem echter aangenaam zijn, bij het uitspreken van zijn oordeel over het door de R. S. opgestelde schema, zich te mogen beroepen op het oordeel van eenige zijner vakgenooten. Daarom grijpt hij deze gelegenheid aan om tot de genoemde leden het verzoek te richten hem van advies te willen dienen.

De HH. Horst, Sluiter en Vosmaer verklaren zich daartoe bereid. Aan de Vereeniging zal later mededeeling gedaan worden van hetgeen voorgesteld, eventueel besloten is.

De Heer **Hubrecht** houdt een voordracht over de wederzijdsche rol van kraakbeen en waar been in het geraamte der werveldieren, aan de hand van de voortreffelijke uiteenzetting, die dit onderwerp gevonden heeft in het eerste deel van het nieuwe leerboek van Gegenbaur »Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere, mit Berücksichtigung der Wirbellosen". Uitgaande van het vliezig skelet bij de Acrania, wordt de vorming van het kraakbeenig geraamte bij de laagste Craniota voorgesteld als eene immigratie van cellige elementen: eene z. g. invasie van kraakbeen, waarbij kraakbeenvorming optreedt van uit verspreid voorkomende centra: z. g. haarden. Wellicht — maar hier ontbreekt zekerheid — zijn het dezelfde cellen, die vroeger (bij de Acrania) de elementen van het vliezig skelet hebben afgegeven, die nu (bij de lagere Craniota) tot kraakbeencellen worden. Bij Selachiers treden dan voor het eerst locale verkalkingen op — die evenwel met de beenvorming der hoogere werveldieren niet verward mogen worden. Bij deze laatste wordt langzamerhand het kraakbeen al meer en meer door waar been verdrongen, dat van buiten, van het integument afkomstig is. Terwijl dus het kraakbeen zich van binnen naar buiten ontwikkelt en de beenige elementen zich van buiten naar binnen verplaatsen, komt door hun samentreffen en samenwerking het skelet der hoogere werveldieren tot stand.

De met overtuiging uitgesproken rede wordt warm toegejuicht, geeft echter tot eenige bedenkingen aanleiding van den kant van den Heer van Wijhe. Laatstgenoemde, schoon een open oog hebbend voor Gegenbaurs verdiensten, meent, dat deze hier en daar te kort doet aan die vergelijkende anatomen, die zich met zijne theorien — met name van het ontstaan der ledematen — niet kunnen vereenigen.

De Heer **van Bemmelen** deelt mede, dat hij bij het zoeken naar mogelijkerwijs nog aanwezige sporen van een *os quadratum* bij Monotremen, getroffen werd door de waarneming, dat bij deze dieren het jukbeensuitsteeksel van het slaapbeen een doorboring in voor-achterwaartsche richting vertoont, welke bij alle andere zoogdieren ontbreekt, maar daarentegen sterk herinnert aan dergelijke temporaal-vensters bij Reptielen, in 't bijzonder aan 't kanaal tusschen *quadratum* en *quadrato-*

jugale bij *Sphenodon*. Deze waarneming scheen hem in tegenspraak met de bewering van Gegenbaur, in diens kort geleden verschenen werk over de vergelijkende anatomie der werveldieren, dat bij *Mammalia* alle sporen van beenige overspanningen der temporaalstreek zouden ontbreken.

Bij 't nagaan der literatuur kwam hij tot de wetenschap, dat de bedoelde doorboring door de vroegere onderzoekers der Monotremen, zooals Meckel, Owen en Köstlin, opgemerkt en beschreven is, maar zonder dat zij daarin een bewijs van verwantschap met de Reptielen hebben gezien. In den jongsten tijd bleek alleen Seeley zijne aandacht aan dit punt te hebben geschonken. Deze vermeldt n l. in een korte noot in de Ann. a. Mag. of Nat. Hist. van 1896, dat de jukbeenboog van *Ornithorynchus* een reptiel-achtigen bouw bezit. Op het internationale zoölogencongres te Cambridge, waar spreker zijne opmerking mededeelde, mocht deze de instemming en bevestiging van Seeley verwerven, wiens verhandeling over de verwantschap van Monotremen met Reptielen sedert twee jaar op uitgave door de Royal Society bleek te wachten.

Sedert leerde het anatomisch onderzoek van *Ornithorynchus* aan spreker, dat het bewuste kanaal geheel wordt ingenomen door spieren van den schedel. Omtrent de beteekenis der beenderen van den slaapstreek der Monotremen bleek verder groot verschil van meening te bestaan: sommigen houden het been, dat door het kanaal in quaestie wordt doorboord, voor het *squamosum*, terwijl het *jugale* geheel zou ontbreken; anderen daarentegen zien in dit been juist het *jugale*, en zoeken het *squamosum* in een beenplaat van de eigenlijke hersenkas, die eene rugwaartsche voortzetting van het *petrosum* vormt. Nog anderen meenen, dat tusschen *maxillare* en *squamosum* een uiterst klein en vroeg verdwijnend beenschakeltje voorkomt, dat het laatste overblijfsel van het *jugale* zou voorstellen. In Flower's afbeelding van den *Echidna*-schedel is dit beenstukje door naden aangegeven, in Gegenbaur's reproductie dier afbeelding zijn die naden weggelaten.

De Heer **Koorevaar** bespreekt een geval van syndactylie bij het kalf en vertoont een praeparaat en photographische afbeeldingen van de voorpooten van een onlangs door hem onderzocht dier. Het geval laat zich als een van aschistodactylie opvatten en is tot nog toe bij het genoemde dier alleen aan de voorpooten voorgekomen. Het eigenaardige van het door Spr. geconstateerde geval werd, naar hij meende, vergroot door de omstandigheid, dat de onregelmatigheid aan beide voorpooten werd waargenomen.

De Heer **de Meyere** spreekt naar aanleiding van nieuwe publicaties van Maurer (Zur Kritik meiner Lehre über die Phylogenese der Säugethierhaare, in: Morpholog. Jahrb. Bd. 26, p. 61—73) en Römer (Das Integument der Monotremen, in: Semon, Zoologische Forschungsreisen, III, p. 191—241) over de haargroepen der Zoogdieren.

Terwijl Maurer indertijd voor zijn hypothese, dat de oorsprong der haren zou te vinden zijn in de zintuigheuvels der lagere vertebraten, veel gewicht hechtte aan de overeenkomstige plaatsing van beide organen in groepen, legt hij, nu uit onderzoekingen van Spr. gebleken is, dat dergelijke plaatsing ook bij veeren zeer algemeen voorkomt, den nadruk op het o n t s t a a n der groepen. Slechts bij haren en zintuigheuvels zou dit geschieden door deeling van een enkelen aanleg, hetgeen, voorzoover de haren betreft, zou waargenomen zijn bij muis, hond, kat, en door Römer nu ook bij *Echidna*.

Spr. betoogt, dat in al deze gevallen »echte bundels" verward zijn met haargroepen. Bij *Echidna* zijn waarschijnlijk de groepen ineen gevloeid, en slechts aan den buik, hoewel onduidelijk, terug te vinden. In elk geval heeft Römer geen bewijs geleverd, dat hier elke bundel een haargroep vertegenwoordigt Spr. constateert, dat het ontstaan van een haargroep van een enkelen haaraanleg uit, nog bij geen zoogdier is waargenomen en de vorming der »echte bundels" veeleer een secundair verschijnsel schijnt te zijn.

NAAMLIJST[1])

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1899

Eereleden

De Heer Dr. Carl Gegenbaur, hoogleeraar, *Heidelberg*, 1896.
» » Dr. John Murray, F. R. S. E., Challenger Lodge, Wardie, *Edinburgh*, 1896.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *München*, 1874.

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1897.
De Heer M. Reepmaker, secretaris van het bestuur der Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.
De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Sarphatikade 3, *Amsterdam*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijksche bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, wethouder, *Leiden*, 1898.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1892.
» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid, *Ned. Indië*, 1896.
» » Dr. W. Pleyte, directeur Museum van Oudheden, *Leiden*, 1878.
» » Dr. Max Weber, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1890.
Het Genootschap »Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1878.

---

1) De Secretaris verzoekt hen, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station [1])

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 1 (1889), N°. 14 (1894).
De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N°. 3 (1889).
De Heer Dr. J. F. van Bemmelen, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1889).
De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N°. 5 (1889).
» » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N°. 6 (1889).
De Heer Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, N°. 7 (1889).
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, *'s Gravenhage*, N°. 11 (1889).
De Erven van den Heer W. Feltmann, *Rotterdam*, N°. 12 (1894).
De Heer A. P. N. Franchimont, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 7 (1894).
» » Mr. J. E. Henny, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1894).
» » Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 13 (1889).
» » J. Hoek Jr., *Kampen*, N°. 18 (1894).
» » Dr. P. P. C. Hoek, *Helder*, N°. 39 (1889), N°. 16 (1894).
» » Mr. C. Pynacker Hordijk, *'s Gravenhage*, N°. 5 (1894).
» » Dr. R. Horst, *Leiden*, N°. 15 (1889).
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 40 (1889).
» » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N°. 10 (1894).
» » P. W. Janssen, *Amsterdam*, N°. 21 (1894).
» » J. M. P. de Joncheere, *Dordrecht*, N° 13 (1894).
» » Dr. P. de Koning, *Haarlem*. N°. 27 en 30 (1894).
» » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N°. 16 en 17 (1889).
» » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N°. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
» » J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N°. 18 (1889).
» » Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, N°. 19 en 20 (1889).
De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N°. 15, 20 en 31 (1894).
De Heer Dr. K. Martin, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 19 (1894).
» » Dr. G. A. F. Molengraaff, *Pretoria*, N°. 21 (1889).
» » Dr. E. Mulder, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 22 (1889).
De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N°. 23 (1889).
De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*, N°. 24 (1889), N°. 8 (1894).
» » Dr. J. Th. Oudemans, *Amsterdam*, N°. 25 (1889).
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 6 (1894).
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Amsterdam*, N°. 26 en 27 (1889).
» » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, *'s Gravenhage*, N°. 17 (1894).
» » M. M. Schepman, *Rhoon*, N°. 28 (1889).
» » J. F. Schill, *'s Gravenhage*, N°. 29 (1889).
» » Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N°. 32 en 33 (1889).
» » Ph. W. van der Sleyden, *'s Gravenhage* N°. 31 (1889), N°. 28 (1894).
» » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N°. 11 (1889).
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, *Amsterdam*, N°. 36 (1889).
» » J. Verfaille, *Helder*, N°. 37 (1889).
» » Mr. M. C. Verloren van Themaat, *Schothorst* bij *Amersfoort*, N°. 9 en 23 (1894).
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 38 (1889).

Correspondeerende leden

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.

---

1) Voor zooverre de aandeelen op 1 Januari '99 niet uitgeloot waren.

De Heer E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » J. Kruisinga, Entrepotdok 109, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusink, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert, vorst van Monaco, 25 Rue du Faubourg St. Honoré, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsœ*, Noorwegen, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, Regentesselaan 96, *'s Gravenhage*, 1894.
» » A. Beyen, burgemeester van *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1891.
» » F. E. Blaauw, Huize Gooylust, *'s Graveland*, 1885.
» » J. Boeke, med. docts., Singel 124, *Amsterdam*, 1897.
Mejuffrouw M. Boissevain, Heerengracht 386, *Amsterdam*, 1898.
De Heer L. Bolk, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1896.
» » Dr. A. Bolsius, oud-officier van Gezondheid N.-I. Leger, *Billiton*, Ned.-Indië, 1895.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » J. H. Bonnema, leeraar aan het Gymnasium, *Leeuwarden*, 1897.
» » S. E. Boorsma, pharm. docts., Oudegracht 176*bis*, *Utrecht*, 1898.
» » Dr. H. Bos, leeraar aan de Landbouwschool, *Wageningen*, 1893.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat, *Amsterdam*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, *Bergen op Zoom*, 1893.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
Mejuffrouw A. E. J. Bruins, adres Mevrouw Hoog—van Gogli, Oude Boteringstraat, *Groningen*, 1898.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. W. H. Cox, directeur van het Krankzinnigengesticht, *Deventer*, 1897.
» » Dr. J. M. Croockewit, *Amersfoort*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. Eugène Dubois, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1896.
» » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, ontvanger der successierechten, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Rokin 124, *Amsterdam*, 1885.

De Heer A. J. M. Garjeanne, phil. stud., Bloemendaalsche Weg 26, *Amersfoort*, 1897.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Leiden*, 1890.
» » Dr. H. W de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, *'s Gravenhage*, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » C. J. J. van Hall, phil. cand., Vondelstraat 21, *Amsterdam*, 1897.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » P. F. Baron van Heerdt, directeur Meteorologisch Instituut, *Utrecht*, 1893.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H.B.-school, *Rotterdam*, 1889.
Mejuffrouw Julie Hoek, *Helder*, 1898.
De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, commissionair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid v. d. Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.
» » Dr. F. W. T. Hunger, Oude Singel 96, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » K. J. de Jong, phil. cand., *Utrecht*, 1898.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
» » P. M. Keer, phil. cand., Boommarkt 5, *Leiden*, 1897.
Mejonkvrouw A. M C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, directeur van Natura Artis Magistra, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode'', *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Alex. Klein, officier van gezondheid, assistent aan het Hygienisch Laboratorium, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*. Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. P. M. S. Kros, arts, van Stolk-park 31, *Scheveningen*, 1893.
» » H. P. Kuyper, phil. cand., Nobelstraat 33, *Utrecht*, 1897.
» » J. W Langelaan, med. docts., Heerengracht 482, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » J. H. Lüps, administrateur van Biljoen, *Velp*, 1886.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C H de Meyere, Oosterpark 5, *Amsterdam*. 1890.
» » Dr J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » C. J B. Mijnssen, assuradeur, *Amsterdam*, 1889.
» » H. F. Nierstrasz, phil. cand., Lindelaan 16, *Bussum*, 1893.

De Heer Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » E. D. van Oort, phil. stud., Balistraat 106, *'s Gravenhage*, 1897.
» » Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard 85, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, conservator der Zoölogische Musea aan de Universiteit, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » A. A. van Pelt Lechner, burgemeester van *Zevenhuizen* (Z.-H.), 1897.
» » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president Hoog Gerechtshof N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw Dr. C. M. L Popta, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » Dr. H. C. Redeke, assistent v. d. adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
» » J. G. van Renterghem, oesterkweeker, van Galenstraat 21, *'s Gravenhage*, 1882
» » J. A. Resink, phil. cand., Heerengracht 89, *Amsterdam*, 1897.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
» » Dr. C. L. Rümke, arts, *Leiden*, 1897.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » W. A. Salm, Plantage Middenlaan 19, *Amsterdam*, 1898.
Mejuffrouw J. C. A. van der Sande, leeraresse Hoogere Burgerschool voor meisjes, Hugo de Grootstraat 44, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Doorn*, 1899.
» » M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage* 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, *Groningen*, 1888.
De Heer Dr. A. H. Schmidt, *Utrecht*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. docts., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
» » H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
» » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, 2de Oosterparkstraat 239, *Amsterdam*, 1891.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven 45, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, Heerengracht 255*a*, *Amsterdam*, 1890.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, *Koog a. d. Zaan*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
» » Dr. A. G. H. van Genderen Stort, oogarts, *Haarlem*, 1897.
Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E 184, *Groningen*, 1896.
De Heer Jac. P. Thijsse, hoofd eener school, Brederodestraat 1, *Amsterdam*, 1895.
» » H. D. Tjeenk Willink, phil. docts., leeraar H. B.-school, *Zutfen*, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1889.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt* (Utrecht), 1893.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, *Buitenzorg*, Java, 1888.

De Heer Dr. Ed. Verschaffelt, buitengewoon hoogleeraar, Schotersingel 3, *Haarlem*, 1899.
» » Dr. J. Versluys Jzn., Middenlaan 80, *Amsterdam*. 1895.
» » Dr. H. J. Veth, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector bij de Zoölogie, Leesmuseum, Mariaplaats, *Utrecht*, 1875.
» » W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. Max Weber, hoogleeraar, Sarphatikade 3, *Amsterdam*, 1882.
» » Th. Weevers, phil. cand., P. C. Hooftstraat 79, *Amsterdam*, 1899.
» » Dr. K. F. Wenkebach, arts, Weistraat 128, *Utrecht*, 1886.
» » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.

Bestuur

Max Weber, *Voorzitter*, 1898—1904.
R. Horst, *Vice-Voorzitter*, 1898—1904.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1896—1902.
F. A. Jentink, 1894—1900.
J. W. van Wijhe, 1896—1902.
C. Ph. Sluiter, (1896) 1897—1902.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1895—1901.
J. F. van Bemmelen, (1897) 1898—1903.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1893—1899.

Zoölogisch Station te Helder (Niewediep)

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 28 Januari 1899. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Sluiter, Mejuffrouw Boissevain, Mejuffrouw Tammes, de HH. van Bemmelen, Loman, Kerbert, Dekhuyzen, Vosmaer, Bolsius, Langelaan, de Meyere, Resink, van Hall, Wevers en Hoek.

De Heer **Loman** houdt de op de oproepingskaart aangekondigde voordracht over de geographische verspreiding der Opilioniden en zegt daarvan in hoofdzaak het volgende: Tot voor 25 jaar was van de verspreiding dezer dieren weinig bekend. Daarna werden vele vondsten gedaan in alle deelen der aarde. Spreker was zelf in de gelegenheid een uitgebreid materiaal vergelijkend anatomisch te onderzoeken. Alleen op die wijze verkrijgt de systematiek den gezonden basis, dien zij tot dusverre miste. Zoo werd het hem mogelijk de Opilioniden in drie natuurlijke groepen te verdeelen: *Palpatores*, *Laniatores* en *Insidiatores*. De Palpatores zijn over de geheele aarde verspreid; de Laniatores vindt men in alle tropische gewesten en in het zuidelijk halfrond ook in subtropische streken; de Insidiatores komen zeldzaam voor in Chili, in het Kaapland en op Madagascar, verder in Zuid-Australië en op een der Fidji-eilanden. Spreker wijst er op, hoe ook hier weder de groote overeenkomst tusschen circum-tropische vormen blijkt en hoe het voorkomen van na verwante vormen in Zuid-Amerika, Zuid-Africa en Zuid-Australië eene bevestiging inhoudt van ook voor andere diergroepen verkregen resultaten.

De Heer **Sluiter** vertoont een praeparaat van de maag van het ex. van *Hippopotamus amphibius*, dat voor weinige dagen in de diergaarde van het Genootschap Natura artis magistra gestorven was. De maag van dit dier blijkt uit vier afdeelingen te zijn samengesteld, eenigszins herinnerende aan de vier magen van een herkauwend dier, ofschoon er van de functie van het herkauwen bij het Nijlpaard geen sprake is. De oesophagus geeft toegang tot twee zakken, waarvan de eerste geheel zonder tusschenschotten is en een soort van pens vormt, terwijl de tweede in talrijke compartimenten verdeeld is; daarna komt men in het langste deel, dat met den omasus overeen zou komen en dat overgaat in het breedste stuk, dat niet ongelijk is aan den abomasus. Behalve aan den binnenrand van dien abomasus heeft men overal »vlokken" aan de binnenbekleeding; wat men den omasus zou kunnen noemen is door plooien in twaalf opeenvolgende vakken verdeeld.

De Heer **Horst** spreekt over autotomie en herstellingsvermogen bij Echinodermen. Wat men tot voor korten tijd beschouwde als een zeldzaamheid blijkt vrij algemeen voor te komen — vooral sommige vormen van Echinodermen vertoonen dit verschijnsel zeer vaak. Zoo kan men gerust zeggen, dat 50 % van de exemplaren van *Asterias tenuispina* in dit geval verkeeren en dat het ook bij *Echinaster fallax* uit de Indische Zee bij herhaling is waargenomen. Spreker vertoont eene *Linkia*, die het verschijnsel eveneens illustreert en herinnert aan de proefnemingen van Preijer, die ten doel hadden aan te toonen, dat zelfs dan nog herstelling plaats vond, als er van de schijf van de zeester geen spoor meer aanwezig was.

Hij behandelt verder gevallen van zelfverminking, die bij de Crustaceen zijn waargenomen. Daar waar een krabbepoot afbreekt, als men het dier daaraan ophangt, bevindt zich een septum in den poot, dat tengevolge heeft, dat geen bloeding kan voorkomen.

Naar aanleiding van deze mededeeling herinnert de Heer Sluiter zich gelezen te hebben, dat Preyer's proeven zijn nagedaan met het resultaat, dat men bij zeesterren alleen dan herstelling kon constateeren, als ten minste een stukje van de schijf aan den arm of aan het deel van den arm was blijven zitten.

De Heer **van Bemmelen**, door omstandigheden genoodzaakt de vergadering voor het einde te verlaten, zond het volgende verslag in van de mededeeling, die hij had willen doen.

Hij zette zijn onderzoek over den Monotremen-schedel voort, en kwam daarbij tot eenige punten van vergelijking tusschen den schedel van *Ornithorhynchus* en dien van *Echidna*, welke hem niet van belang ontbloot schenen. Als vast punt van uitgang kan het stijgbeugel-venster in de trommelholte van het rotsbeen dienen. Terwijl nu bij *Ornithorhynchus* het rotsbeen aan drie zijden door groote openingen gescheiden wordt van de omliggende beenderen, is het bij *Echidna* rondom door naden aan deze beenderen (occipitale laterale, occipitale basilare, pterygoideum en den zoogen. achtersten temporaal-vleugel van het sphenoideum) verbonden. Gaat men de oorzaken na van dit in het oogvallend verschil, dan is die voor de afwezigheid van de achterste der drie openingen (het foramen praecondyloïdeum) gemakkelijk genoeg op te sporen. Deze is namelijk zonder eenigen twijfel het gevolg van toegroeien. Bij sommige jonge *Echidna*-schedels zijn de openingen nog even groot als bij *Ornithorhynchus*, bij andere zijn slechts sporen aanwezig, bij nog andere zijn ook deze verdwenen. Aan dezelfde oorzaak moet waarschijnlijk het ontbreken van het tweede, mediaanwaarts gelegen schedelgat geweten worden, en ook daarvan was bij de jongste, aan spreker ten dienste staande *Echidna*-schedels een spoor aan te toonen tusschen occipitale basilare en de achterwaartsche vleugelvormige uitsteekseltjes van het basisphenoïd. In ligging beantwoordt het aan het foramen lacerum anterius.

Maar voor de derde voorste opening, die bij *Ornithorhynchus* zeer aanzienlijk is, en een ovalen vorm vertoont, is de oplossing minder gemakkelijk. Op 't eerste gezicht komt men bijna noodwendig tot het besluit, dat ook dit gat bij *Echidna* is dichtgegroeid. Deze onderstelling moet echter dadelijk worden losgelaten, wanneer men tot de wetenschap komt, dat de opening in quaestie het foramen ovale is, daar de bij *Ornithorhynchus* zeer sterk ontwikkelde onderkaakstak van den trigeminus er door uittreedt. Daardoor wordt het echter tegelijk mogelijk

met zekerheid het homologon dezer opening bij *Echidna* op te sporen, en vindt men dit in een kleinere en veel meer naar voren gelegen ovale opening aan den achterzijhoek van het verhemeltebeen. Terwijl bij *Ornithorhynchus* de afstand tusschen het ovale venster van het labyrinth en den achterrand van het ovale gat slechts 2 m.m. bedraagt, ligt bij *Echidna* een afstand van 8 tot 9 m.m. daartusschen. Dit groote verschil in de proporties van den schedelbodem staat klaarblijkelijk in verband met den geheel verschillenden bouw van de gewrichtsholte voor den onderkaak. Bij *Ornithorhynchus* is die kort maar breed, bij *Echidna* daarentegen lang en smal, gerekend in de lengteafmeting van den schedel.

De voorhoek van het for. ovale raakt bij *Echidna* juist den achterrand van een zijdelingschen, rugwaarts opstijgenden vleugel van het palatinum.

Deze (orbitaal)vleugel ontspringt uit den zijrand van de eigenlijke verhemelteplaat, juist uit dat gedeelte, dat vrij blijft tusschen een uitsteeksel van de bovenkaak aan den vóór-, en het vooreind van het pterygoïdeum aan den achterkant. De voorrand van dezen vleugel vormt de achter-buitenzijde van een ander ovaal schedelgat, dat min of meer volledig in een bovenste en een onderste opening is verdeeld. De onderste is het foramen rotundum, de bovenste het for. opticum. De binnen-voorrand dezer dubbel-opening wordt gevormd door de orbitaalvleugels van het sphenoid.

Terugkeerende tot den achterhoek van het foramen ovale, vindt men dezen gevormd door de voorste punt van het pterygoid, dat bij *Echidna* een zeer aanzienlijk beenstuk is, zich inschuivend tusschen 't palatinum aan de vóór-binnen-, en het petrosum aan de achter-buitenzijde. Aan deze laatste zijde welft het zich zelfs over de trommelholte heen, en neemt dus deel aan de vorming dier holte; eene bijzonderheid, die bij geen ander zoogdier wordt aangetroffen.

Aan de vóór-buitenzijde van het pterygoïd sluit zich de achter-binnenrand van een dunne beenplaat aan, die de ruimte vult tusschen het squamosum en den bovengenoemden orbitaalvleugel van het palatinum en dus den bodem vormt van den achter-onderhoek des slaapkuils. Deze beenplaat vormt derhalve ook den geheelen buitenrand van het foramen ovale. Zij ontwikkelt zich zeer laat: aan jonge schedels ligt dit geheele gedeelte van den schedelwand nog open.

Het voorste gedeelte van deze beenplaat schiet onder den palatinumvleugel door, en bereikt zoodoende den achterrand van den orbitaalvleugel van het sphenoïd, langs den bovenrand van het foramen opticum.

Stelt men nu de vraag: welke deelen beantwoorden bij *Ornithorhynchus* aan de hier beschrevene van *Echidna?*, dan stuit men op de moeilijkheid, dat geen duidelijk homologon van het pterygoïd is aan te wijzen. Wel treft men aan den zijrand van het palatinum een bewegelijk beenplaatje aan, dat zich uitstrekt van den achter-binnenhoek der bovenkaaks-tandschijf tot aan den vóór-binnenhoek van 't foramen ovale, en dat door Meckel, Owen en Brühl met den naam pterygoïd is bestempeld, maar dit stuk ligt vóór het foramen ovale, niet er achter, zooals het pterygoïd van *Echidna*. Veel waarschijnlijker lijkt het, dit stuk te homologiseeren met den orbitaalvleugel aan het palatinum van *Echidna*, terwijl de vaste schedelwand tusschen foramen ovale en rotundum bij *Ornithorhynchus* gelijk ware te stellen met de laat-optredende beenplaat in diezelfde schedelstreek bij *Echidna*.

Dan moet men evenwel aannemen, dat het eigenlijke pterygoïd bij *Ornithorhynchus* betrekkelijk klein is en vergroeid met het voor-binnendeel van het petrosum. Werkelijk zijn op die plaats sporen van zulk een beenstuk waar te nemen. Naar sprekers meening is dus tot nu toe bij *Ornithorhynchus* een deel van het palatinum voor het pterygoïd aangezien, en het eigenlijke pterygoïd onopgemerkt gebleven.

De Heer **Sluiter** spreekt over de Nederlandsche fauna voor zooverre zij uit lagere dieren (geen insecten en spinnen) bestaat en wijst op de wenschelijkheid, dat onze Vereeniging zich nog meer dan tot nog toe op de studie van die fauna zal gaan toeleggen. Hij grijpt deze gelegenheid aan, om op te wekken tot samenwerking, om op die wijze te verkrijgen, dat eindelijk eens eene grondige bewerking van onze lagere dieren-fauna ter hand worde genomen.

Dit denkbeeld wordt van verschillende zijden ondersteund; van de eene zijde wordt er daarbij op aangedrongen, dat de gelegenheid zal geopend worden, om op verschillende punten van ons vaderland en met name ook in de nabijheid van onze meren en plassen faunistische onderzoekingen in te stellen; aan de andere zijde wordt betoogd, dat het sedert wij over een Zoölogisch Station met betrekkelijk ruime hulpmiddelen beschikken, aan de gelegenheid tot het instellen der waarnemingen niet zal behoeven te ontbreken, mits de personen gevonden worden, die zich aan die veel tijd vorderende en vooral in den aanvang weinig voldoening gevende, lang voort te zetten studien willen wijden.

Besloten wordt dat deze aangelegenheid voorwerp van behandeling zal uitmaken op de in Juni te houden huishoudelijke vergadering der Vereeniging.

Nog deelt de Secretaris mede, dat het wenschelijk is gebleken de huishoudelijke vergadering dit jaar niet te Utrecht te houden. Hij stelt daarom aan de vergadering voor eene keuze te doen tusschen 's Gravenhage en Haarlem. Over dit punt wordt gestemd en blijken de stemmen te staken. De beslissing wordt dus tot de volgende vergadering aangehouden.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 25 Maart 1899. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de H.H. Sluiter (Voorzitter), Loman, Langelaan, Vosmaer, Bolsius, Koorevaar, van Kampen, Wevers, Redeke, Resink, van Wijhe en Hoek.

De Secretaris brengt een schrijven van den Secretaris van het Historisch Genootschap te Utrecht ter tafel, waarin de aandacht gevestigd wordt op eene uitgave van historische kaarten van ons vaderland, die wellicht ook voor het in kaart brengen van natuurwetenschappelijke en statistische gegevens van groot nut zullen kunnen zijn. Het Historisch Genootschap heeft zich daarom ook tot de Dierkundige Vereeniging gewend met een verzoek om steun. Daar echter de faunistische studies — misschien met uitzondering van diegene, welke op Insecten en Weekdieren betrekking hebben — in den regel niet van zoo speciaal lokalen aard zijn, dat daarvoor kaarten op zoo groote schaal benoodigd zullen zijn, als het Historisch Genootschap zich voorstelt te geven, meent de vergadering, hoe groot hare sympathie voor het tot stand komen der uitgave ook is, dat het niet op den weg der Vereeniging ligt die uitgave financiëel te steunen.

De Heer **Vosmaer** houdt daarna zijne aangekondigde voordracht over eenige punten uit de ontwikkelingsgeschiedenis der Sponsen. Hij knoopt hetgeen hij mededeelt vast aan de uitkomsten, die door Otto Maas, dank diens jongste onderzoekingen, verkregen zijn. Hij begint met uiteen te zetten, hoe gebrekkig tot voor korten tijd onze kennis van de ontwikkelingsgeschiedenis der sponsen geweest is, hoe vaag onze begrippen dienaangaande waren: zoo was er geene zekerheid wat men onder de proximale, wat onder de distale pool der larve te verstaan had; zoo verschilde men van meening omtrent het punt waar de aanhechting van de sponslarve plaats vond; zoo kon het niet als eene uitgemaakte zaak beschouwd worden, of er eene gastrula voorkwam of niet en, als er een optreedt, welke pool zich dan bij de gastrulatie naar binnen ombuigt. Nam men echter aan, dat er geene gastrulatie voorkwam, dan was het een open vraag, welke rol bij de verdere ontwikkeling der larven door de verschillende cellen en cellagen gespeeld werd, of de flagellumdragende cellen verdwijnen, dan wel hunne flagella verliezen en daarna overgaan in de buitenbekleeding, het z.g. ectoderm, of juist het omgekeerde doen.

Uitvoerig licht Spr. daarna toe, dat alle mogelijkheden allengs verondersteld werden en dat men ook reeds tot de meening gekomen was, dat niet alle sponsen zich in deze opzichten op dezelfde wijze zouden

gedragen en de ontwikkeling op twee verschillende manieren zoude plaats vinden, waarvan dan de eene bij de kalksponsen, de andere bij de kiezelsponsen regel zou zijn. Aan de verwarring van begrippen die op dit gebied geheerscht heeft is, naar Spr. meent, eerst door de jongste onderzoekingen van Otto Maas een einde gekomen: diens verdiensten acht Spr. oneindig veel grooter dan die van Delage op dit gebied. Maas neemt aan, dat de ontwikkeling der sponsen volgens vier verschillende typen plaats vindt en de Heer Vosmaer zet met behulp van teekeningen en schematische figuren uiteen, in welke opzichten deze typen van elkander verschillen en in hoeverre de verschillen onder één gezichtspunt kunnen worden gebracht. Het is niet doenlijk in een kort verslag zonder afbeeldingen deze typen duidelijk te beschrijven. Genoeg zij gezegd, dat men thans het volgende als vastgesteld mag aannemen.

Vroeger of later treedt een zekere ongelijkheid in de klieving op, zoodat men macro- en micromeren kan onderscheiden. De proximale pool der larve ontstaat uit de afstammelingen der micromeren; de vasthechting geschiedt aan de proximale pool. Deze afstammelingen der micromeren (»micropaedia") dragen altijd flagella en zijn veel minder korrelig dan de overige cellen. Zelfs dan, wanneer zij tijdelijk de geheele oppervlakte der vrije of pas vastgehechte larve in beslag nemen, komen zij ten slotte binnen in te liggen en leveren de choanocyten. De afstammelingen der macromeren (»macropaedia") differentieeren zich spoedig in cellen, die de definitieve bekleeding vormen van de uitwendige oppervlakte, van de kanalen en van de holten, en in zulke die het steunweefsel (skelet) vormen. De vraag *of*, en zoo ja, *wat* bij sponsen gastrula mag genoemd worden, laat spreker liefst nog open.

De Heer **Sluiter** deelt het een en ander mede omtrent een manlijk exemplaar van *Laemargus borealis*, dat in de Noordzee niet ver van Jutland gevangen was en voor het laboratorium der Amsterdamsche hoogeschool was aangeschaft. Hij vertoont goed geslaagde photographiën van het 2.83 M. lange voorwerp, waarvan tot nog toe slechts zeer enkele exemplaren in de Nederlandsche collecties worden aangetroffen.

Besloten wordt, dat de huishoudelijke vergadering dit jaar op Zondag 25 Juni te 's Gravenhage en, als men ons daar gastvrijheid wil verleenen, in een der lokalen van de Zoölogisch-Botanische Tuin gehouden zal worden.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

'sGravenhage. Tuin van het Zoölogisch-Botanisch Genootschap.
25 Juni 1899. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), Piepers, Mejuffrouw Popta, de HH. Bolsius, Sluiter, van Bemmelen, Pekelharing, van Lidth de Jeude, van Wyhe, Vosmaer, A. A. W. Hubrecht, Dekhuyzen, Everts, Jentink, Redeke en J. Th. Oudemans.

Bij afwezigheid van den Voorzitter, den Heer Weber, wordt de vergadering door den Vice-Voorzitter, den Heer Horst, geleid. Daar van den Secretaris, den Heer Hoek, bericht ontvangen is, dat hij zich in opdracht der regeering buitenslands bevindt, belast de Heer J. Th. Oudemans zich met het Secretariaat. Verder is er door de HH. Loman en Warnsinck kennis van gegeven, dat zij verhinderd zijn de vergadering bij te wonen.

De Voorzitter opent de vergadering en wijdt enkele woorden aan de afwezige leden met name aan hen, die deel nemen aan de Siboga-expeditie, omtrent welke expeditie reeds talrijke uiterst gunstige berichten naar het vaderland zijn gezonden. Hij stelt vervolgens voor eene schriftelijke dankbetuiging te richten tot het Bestuur van het Koninklijk Zoölogisch Botanisch Genootschap te 's Gravenhage voor de gastvrije ontvangst, die der Vereeniging heden in den Tuin van het Genootschap ten deel valt. Dienovereenkomstig wordt, met applaus, besloten.

Met behulp van door den Secretaris der Vereeniging verstrekte gegevens brengt de Voorzitter daarna het volgende verslag uit over den toestand der Vereeniging.

Onze eereleden, onze begunstigers en correspondeerende leden bleven ons in het afgeloopen jaar allen trouw, de lijst onzer gewone leden onderging echter niet onbelangrijke veranderingen. Zeven leden ontvielen ons: twee door den dood, de HH. Mr. Herman J. Albarda te Leeuwarden en J. E. Criellaert, te Rotterdam, één door vertrek naar het buitenland, terugkeer naar zijn vaderland, de Heer Dr. O. Seydel. De vier anderen werden ons ontrouw, zonder daarvoor eene bepaalde reden op te geven: het waren de HH. Dr. J. H. Hanken ('s Gravenhage), J. van der Kolk (Endegeest bij Leiden), Dr. C. L. Reuvens (Oosterbeek) en Mejuffrouw A. E. S. Michelsen (Leiden). Betreuren wij hun heengaan, aangenaam is het ons tegelijkertijd te kunnen vermelden, dat *tien* nieuwe belangstellenden tot het lidmaatschap zijn toegetreden en de opengekomen plaatsen dus weêr zijn bezet. Wij mogen echter niet verzuimen er op te wijzen, dat de verliezen, die onze Vereeniging lijdt, door het overlijden van de HH. Albarda en Criellaert ontegenzeggelijk leemten zijn, die niet zoo gemakkelijk zijn aan te vullen.

De Heer Mr. Herman J. Albarda was sedert 1884 lid onzer Vereeni-

ging en werkte als bekwaam ornitholoog wakker mede aan de uitbreiding van de kennis van onze fauna. Zijne jaarlijksche bijdragen, waarvoor hij op de medewerking van allen kon rekenen, die zich in ons vaderland met de studie der vogels onledig houden, werden in het Tijdschrift onzer Vereeniging opgenomen en zijn U allen bekend. In 1884 gaf hij eene naamlijst in het licht van in de Provincie Friesland waargenomen vogels, in 1897 eene nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Vogels: beide met groote liefde voor zijn studievak bewerkte, met groote nauwkeurigheid samengestelde geschriften, die hem op den dank der Nederlandsche ornithologen en niet minder van onze Vereeniging aanspraak gaven. De Heer Albarda nam overigens weinig deel aan de werkzaamheden onzer Vereeniging, aan onze vergaderingen enz. Jaren achtereen maakte hij echter van ons Tijdschrift gebruik voor de uitgave zijner lijsten van zeldzame in ons vaderland waargenomen vogels. De vertragingen, die de uitgave van ons Tijdschrift af en toe moet ondervinden uit gebrek aan de noodige fondsen, vertragingen die ongunstig terugwerken op de lust onzer leden om van ons Tijdschrift gebruik te maken, waren hem dan ook niet vreemd. Zeer waardeeren wij zijn besluit aan onze Vereeniging bij laatsten wil een legaat van f 2000 te vermaken en zeker zal het voorstel van het Bestuur, dat aan dat bedrag de bestemming worde gegeven van eene eerste bijdrage voor een Tijdschrift-fonds, welks rente telkens gebruikt wordt, als een deel van het Tijdschrift verschenen is en betaald moet worden, op eene gunstige ontvangst uwerzijds kunnen rekenen.

De Heer J. E. Criellaert te Rotterdam, was sedert 1876 lid onzer Vereeniging; hij behoorde tot de eersten, die de oprichting van een Zoölogisch Station geldelijk steunde en hij bleef tot aan zijn dood door het geven van eene jaarlijksche bijdrage aan onze instelling trouw: zijn nagedachtenis zal ongetwijfeld in dankbare herinnering bij ons voortleven.

Tot het lidmaatschap traden toe de dames Mejuffrouw M. Boissevain (Amsterdam) en A. E. J. Bruins (Groningen); verder de HH. S. E. Boorsma, thans Dr. Boorsma in Nederl. Indië, K. J. de Jong (Utrecht), W. A. Salm (Amsterdam), Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg (Doorn), H. Schuitema (Helder), Dr. Ed. Verschaffelt (Haarlem), W. Warnsinck (Arnhem) en Th. Weevers (Amsterdam), zoodat het aantal leden op 1 Januari 1899 130 bedroeg.

In het Bestuur der Vereeniging kwam verandering door dat de Heer Hubrecht, die als Voorzitter aftrad en voor herbenoeming niet in aanmerking wenschte te komen, door den Heer Max Weber vervangen werd. De Heer Horst, die als Vice-Voorzitter aan de beurt van aftreding was, werd herbenoemd en liet zich die herkiezing welgevallen.

Behalve de gewone huishoudelijke vergadering werden gedurende de wintermaanden te Amsterdam drie zuiver wetenschappelijke bijeenkomsten gehouden. In het gastvrije lokaal, waar de Heer Max Weber, zoolang hij hoogleeraar was te Amsterdam, ons zoo vaak en zoo hartelijk welkom had geheeten, werd ons nu op even hoffelijke en loffelijke wijze door ons medebestuurslid Sluiter gastvrijheid geboden. Aan beiden daarvoor ons aller hartelijke dank.

Van het Tijdschrift verscheen in 1898 afl. 2—4 van Deel V en afl. 1 van Deel VI van de tweede Serie. De tweede afl. van dat deel is thans ter perse en zal ongeveer midden Augustus het licht zien. Daarin wordt o. a. opgenomen een opstel van ons nieuwe lid, den Heer Baron Snouckaert van Schauburg, die bereid gevonden werd, evenals de Heer

Albarda voor dezen, ons jaarlijks eene bijdrage te leveren over de in het afgeloopen jaar in ons vaderland waargenomen zeldzame vogels. Met het bestuur der nieuw opgerichte Anthropologische Vereeniging werd onderhandeld over de opname van verslagen en artikelen: deze zustervereeniging zal de Redactie ongetwijfeld bereid vinden zulke artikelen, die van vergelijkend-anatomischen aard zijn, of in 't algemeen gesproken ook voor dierkundigen van belang zijn, die haar dus voor opname geschikt voorkomen, in ons orgaan op te nemen.

De bibliotheek breidde zich ook in het afgeloopen jaar wederom niet onbelangrijk uit — niet lang zal het meer kunnen duren of er zal aan uitbreiding van het bibliotheek-lokaal gedacht moeten worden. Met die uitbreiding houdt eene vermeerdering van het gebruik, dat van onze boekerij gemaakt wordt, gelijken tred. Als aanwinsten van beteekenis mogen hier vermeld worden een fraai exemplaar van Buffon, Daubenton en Lacépède, Histoire Naturelle in 38 deelen, een geschenk van Dr. E. F. van de Sande Bakhuyzen, eene groote collectie van uitgaven van het K. Danske Videnskab Selskabet in ruil voor een compleet exemplaar van ons Tijdschrift ontvangen, Hauck's Meeres-Algen, de completeering van het exemplaar der door het Zoölogisch Station te Napels uitgegeven Zoölogische Jahresberichte, waaraan nog een 12 tal stukken ontbraken en verschillende opstellen van de Heeren Ch. Janet en Giglio-Tos. Verder tal van geschriften en overdrukken van de volgende gewone, correspondeerende en eereleden: de HH. Max Weber, Maitland, Dekhuyzen, Sir John Murray, Vosmaer, Pekelharing, Blanchard, Sluiter, Bolsius, Horst, Dollfus, de Man, Hoek, J. Th. Oudemans, Piepers, Everts, Schepman, Redeke, Vorst van Monaco, van Wyhe, Albarda, Wenckebach en Reuvens. Zeer aanzienlijk waren ook de aanwinsten in de afdeeling Tijdschriften en Uitgaven van geleerde Genootschappen, die de Bibliotheek grootendeels door ruiling ontving — daarvoor meenen wij te mogen verwijzen naar de in Januari '99 in het licht gegeven lijst. Dat ruilverkeer neemt gestadig toe en daaraan zal ongetwijfeld een sneller verschijnen van ons Tijdschrift nog weer bevorderlijk kunnen zijn — indirect zal het legaat van Mr. Albarda, als het voor de uitgave van het Tijdschrift bestemd wordt, ook aan de uitbreiding van de Bibliotheek bevorderlijk zijn.

Het is hier de plaats om melding te maken van eene gunstige beschikking door de Commissie van beheer van het Korthals-fonds ten opzichte van onze Vereeniging, of althans van de in het Zoölogisch Station der Vereeniging opgestelde bibliotheek der Vereeniging, genomen. Ons werd een bedrag van *f* 600 uit de rente van bedoeld fonds uitgekeerd, opdat wij daarvoor, in overleg met de Hoogleeraren in de Plantkunde, zouden aanschaffen kostbaardere boekwerken en herbariën voor de studie der Algen van onze kust onontbeerlijk. In een volgend verslag zal kunnen worden medegedeeld met welke werken de Bibliotheek ten gevolge van dit liberale besluit verrijkt is.

Dan moge hier vermeld worden, dat onze Vereeniging uitgenoodigd werd gedelegeerden te zenden naar het 4e internationale Zoölogen-Congres, dat in Augustus 1898 te Cambridge in Engeland gehouden werd. De HH. F. A. Jentink en J. W. van Wijhe verklaarden zich op verzoek van het bestuur bereid de Vereeniging op dat Congres te vertegenwoordigen. Behalve aan hen werd nog aan zes leden der Vereeniging uit het Congresfonds vergoeding van reiskosten verleend: dit waren de HH. van Bemmelen, Dubois, Hoek, Horst, Hubrecht en Vosmaer. Het Congres

had van 22 tot 27 Augustus te Cambridge plaats en wekte bij menigen deelnemer herinneringen op aan de in '95 door onze Vereeniging in Leiden georganiseerde bijeenkomst.

Dit Verslag geeft tot geene nadere besprekingen aanleiding. De Penningmeester doet daarna Rekening en Verantwoording over het door hem in 1898 gevoerde financieele beheer.

Rekening en Verantwoording over 1898

Ontvangsten

1.	Batig Saldo over 1897 (Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift)		*f* 661.86^{5}
2.	130 Contributies van leden		780.—
3.	12 » » begunstigers		120.—
4.	10 Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station		130.—
5.	Rijkssubsidie voor het Zoölogisch Station		1500.—
6.	Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station		250.—
7.	Huur lokalen bij den adviseur in gebruik		750.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere door de Vereeniging uitgegeven werken		290.55
9.	Terug ontvangen voor door het Zoölogisch Station geleverd zoölogisch materiaal		108.10
10.	Legaten en schenkingen:		
	A. Legaat Mr. J. H. Albarda	2000.—	
	B. Schenking uit het Korthalsfonds	600.—	
			2600.—
			f 7190.51^{5}

Uitgaven

1.	Rente en Aflossing:		
	A. Der leening van 1889	450.—	
	B. » » » 1895	437.50	
			f 887.50
2.	Exploitatie Zoölogisch Station		2182.47^{5}
3.	Bibliotheek		199.14
4.	Vergaderingen		2.50
5.	Tijdschrift		880.72
6.	Voorschotten bestuursleden		112.63^{5}
7.	Drukwerk		63.20
8.	Onvoorziene uitgaven		55.45
9.	Belegd		1953.96
			f 6337.58

Balans

De inkomsten bedroegen	*f* 7190.51
De uitgaven bedroegen	» 6337.58
Batig saldo	*f* 852.93^{5}

	Transport . . .	*f* 852.93[5]
Hiervan bestemd voor aankoop van algologische werken (Korthalsfonds)		» 600.—
Saldo (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) . . .		*f* 252.93[5]

Deze Rekening en Verantwoording is in handen gesteld van eene Commissie bestaande uit de HH. Pekelharing en Wenckebach. Bij monde van eerstgenoemde verklaart deze Commissie haar onderzocht en accoord bevonden te hebben; zij stelt dus de Vergadering voor haar goed te keuren met een woord van hartelijken dank aan den Penningmeester voor zijn uitstekend beheer. Aldus wordt besloten.

Eveneens vereenigt de Vergadering zich met het gunstig advies van dezelfde Commissie, die ook de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester over het door hem beheerde Congresfonds der Vereeniging onderzocht.

Deze Rekening en Verantwoording luidt als volgt:

Rekening en Verantwoording van het Congresfonds

Ontvangsten

1	Januari 1898 in kas	*f* 64.22[5]
4	Mei 13 coupons à *f* 1.48[5]	19.30[5]
1	September 13 cpns à *f* 1.48[5]	19.20[5]
1	» *f* 200.— N.W.S. verkocht à 96½ % . . .	193.—
		f 295.83[5]

Uitgaven

12	September	aan Horst,	Reis naar Cambridge en terug.	*f* 33.—
15	»	» Dubois,	» » » » »	29.50
15	»	» Jentink,	» » » » »	30.70
26	»	» van Bemmelen,	» » » » »	33.10
6	October	» Hoek,	» » » » »	36.80
6	»	» Vosmaer,	» » » » »	42.85
1	December	» van Wijhe,	» » » » »	42.—
10	»	» A. A. W. Hubrecht,	» » » » »	35.—
				f 282.95

Balans

De ontvangsten hebben bedragen	*f* 295.83[5]
De uitgaven hebben bedragen	» 282.95
Saldo in kas. . . .	*f* 12.88[5]

De Penningmeester dient daarna de volgende begrooting in voor het vereenigingsjaar 1900. Daar er naar alle waarschijnlijkheid in het loopende jaar geen deel van het Tijdschrift afgesloten zal worden en dus te betalen zal zijn, mag reeds nu op de rekening van het loopende jaar op een batig saldo gerekend worden van minstens *f* 300. –; daarentegen moet voor het jaar 1900 op het verschijnen van een deel en wel (2) Deel VI van het Tijdschrift gerekend worden.

Begrooting voor 1900

Ontvangsten

1.	Batig saldo 1899 (reserve Tijdschrift)	f 300.—
2.	Contributie van 129 leden	774.—
3.	Contributie van 11 begunstigers	110.—
4.	Bijdragen van 10 begunstigers van het Zoölogisch Station.	130.—
5.	Rijkssubsidie	1500.—
6.	Huur bovenwoning Zoölogisch Station	237.50
7.	Huur lokalen Zoölogisch Station bij den adviseur in gebruik	750.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	250.—
9.	Terug te ontvangen voor geleverd zoöl. materiaal	100.—
10.	Rente gekweekt in 1899 (Tijdschriftfonds)	60.—
		f 4211.50

Uitgaven.

1.	Rente en aflossing:		
	A. Der leening van 1889	437.50	
	B. » » » 1895	425.—	
			f 862.50
2.	Exploitatie Zoölogisch Station:		
	A. Onderhoud gebouwen en terrein	200.—	
	B. » aquarium	90.—	
	C. Ameublement, gordijnen en onderhoud.	140.—	
	D. Uitbreiding, vernieuwing en onderhoud van den overigen inventaris	150.—	
	E. Alcohol en chemicaliën	100.—	
	F. Aankoop zoölogisch materiaal voor onderzoek	110.—	
	G. Exploitatie in engeren zin	350.—	
	H. Schrijf- en teekenbehoeften, druk- en bindwerk	40.—	
	I. Dienstpersoneel	650.—	
	K. Grondbelasting, Erfpacht en Assurantie	115.—	
	L. Onvoorziene uitgaven	10.—	
			f 1955.—
3.	Bibliotheek		300.—
4.	Vergaderingen		10.—
5.	Tijdschrift (2) Dl. VI		900.—
6.	Verschotten Bestuursleden		120.—
7.	Drukwerk		25.—
8.	Onvoorziene uitgaven		39.—
			f 4211.50

Deze begrooting wordt, na in hare onderdeelen te zijn toegelicht, vastgesteld in den vorm, waarin zij ter tafel werd gebracht.

Alvorens het woord te geven aan den Heer Redeke tot het uitbrengen van een kort en voorloopig verslag over het Zoölogisch Station der Vereeniging deelt de Voorzitter aan de vergadering mede, dat de gegevens voor dit verslag door den Directeur, den Heer Hoek zijn verstrekt, doch

dat deze verhinderd is geweest een verslag in extenso op te stellen, daar hij zich vrij plotseling buitenslands heeft moeten begeven, om als Nederlandsch gedelegeerde aan de te Stockholm plaats vindende internationale conferentie, op het onderzoek der zeeën betrekking hebbende, deel te nemen.

De Voorzitter geeft er bij deze gelegenheid kennis van, dat het Bestuur der Vereeniging, overeenkomstig art. 37 van de Wet, op voorstel van den Directeur van het Zoölogisch Station, den Heer Dr. H. C. Redeke tijdelijk benoemd heeft tot assistent-directeur van het Station.

Het Verslag over het Zoölogisch Station in 1898 luidt als volgt:

Het Station der Vereeniging onderging in het afgeloopen jaar 1898 geene veranderingen van beteekenis. Aan het onderhoud werd de noodige zorg besteed: timmerman en loodgieter brachten versterkingen aan aan kroonlijst en gooten van den nieuwen vleugel, waar deze bij stormweer gebleken waren daaraan behoefte te hebben en de verver voorzag al het buiten-houtwerk van het gebouw van eene nieuwe verflaag. Dit is een om de vier jaar wederkeerende bewerking, die eene uitgave van ruim *f* 200 vordert en die voor de jaren, waarin zij plaats vindt, de post der onderhoudskosten hooger doet zijn dan in de andere jaren.

Aan ameublement en inventaris en de uitbreiding daarvan werd, zooveel de beperkte middelen het maar toelieten, aandacht en zorg gewijd. In de Bibliotheek werden in de laatste vakken, die daarvoor beschikbaar waren kleine boekenrekken geplaatst; in de kamer van den Directeur werd een nieuw boekenrek en een kastje met laden aangebracht, terwijl voor Mejuffrouw Julie Hoek, die in het Station als adjunct-bibliothecaris werkzaam is, een der vertrekken in den nieuwen vleugel werd ingericht: het kleine vertrek werd behangen, het plafond werd er geverfd. Ook in de werkkamers werden verschillende kleine verbeteringen aangebracht, waarvan de noodzakelijkheid allengs gebleken was.

In het aquarium werden in sommige bakken de gebroken ruiten door nieuwe stukken spiegelglas van grootere dikte vervangen. De zeewaterpomp bleek behoefte te hebben aan nieuwe kleppen en deze werden nu niet weer van koper, maar van phosphorbrons — het metaal waaruit ook de rest van de pomp bestaat — vervaardigd. De nieuwe kleppen hebben nu ruim een jaar dienst gedaan, de pomp voldeed gedurende dien tijd beter dan in de eerste jaren van haar gebruik.

Bij de vele en zich weinig regelmatig over zijnen beschikbaren tijd verdeelende werkzaamheden, die het beheer van het Station met zich brengt, werd de Directeur wakker geassisteerd door Dr. Redeke, die hem door de regeering in zijne betrekking van Adviseur in Visscherijzaken als assistent is toegevoegd. Vooral tijdens de telkens terugkeerende dienstreizen van den Directeur is de aanwezigheid van den Heer R. voor het Station en voor hen, die er gebruik van maken, van het grootste nut. Voor zijne welwillend verstrekte assistentie komt hem dan ook de dank der Vereeniging toe.

Het aan het Station verbonden personeel ging wakker voort zijn plicht te doen. Is hun taak in de wintermaanden gewoonlijk niet zeer zwaar, 's zomers vraagt het soms wel degelijk veel van hunne toewijding en inspanning, met echt-Hollandschen zin voor de reinheid van het geheel te zorgen en toch altijd klaar te staan, als op hun hulp een beroep wordt gedaan door een der in het Station werkende personen. Het bedienen

van den motor en van de pomp voor zeewater behoort mede tot de taak van den oudsten bediende: het komt hem toe, dat hier wordt uitgesproken, dat hij zich met groote nauwgezetheid van die taak kwijt.

Het aantal personen, die gedurende 1898 tijdelijk van het Station kwamen gebruik maken, was 12. Daaronder bevonden zich twee buitenlanders: nl. de Heer Dr. Fr. van Rijsselberghe uit Brussel en de Heer Harry Kyle uit St. Andrews: beiden ernstige onderzoekers, die bij herhaling hun ingenomenheid betuigden met de inrichting van ons Station en van wier verblijf in het Station niet anders als met voldoening kan melding gemaakt worden.

De Heer **J. A. Resink,** phil. cand. aan de Amsterdamsche Hoogeschool opende in April de rij der bezoekers en was van 2—20 April in het Station werkzaam met het verzamelen en bestudeeren van Algen.

Een groot onderscheid met de najaarsflora kon hij niet constateeren, alleen waren nu de parasieten (meest Chlorophycëen) opvallend talrijker. Hier volgt eene lijst van de tot nu toe door hem gevonden soorten waarbij * beteekent: niet teruggevonden in 't voorjaar en **: niet gevonden in 't najaar '97.

Cyanophycëen:

? Isactis plana (Kg.) Thur. *

Chlorophycëen:

Acrochaete parasitica Oltm. (Bot. Ztg. 1894), zeer rijk ontwikkeld op Fucus. **

? Chaetomorpha gracilis Kg.**

Cladophora arcta (Dillw.) Kg.

? » gracilis (Griff.) Kg.

? » trichotoma Kg., vele aangespoeld aan den vangdam.

» rupestris (L.) Kg.

» sericea (Hds) Aresch. (verg. Reinbold. Chloroph. Schr. Nat. Ver. Schlesw. Holst. VIII).

? » pygmaea, Rke (Atlas D. Meeresalgen).

Enteromorpha intestinalis Link.

? » Linza (L.). J. Ag.

» compressa (L.) Aresch.

? Enteromorpha clathrata (Rke.) J. Ag.

» ramulosa (E. Bot.) H.** (Sluis bij 't Fort).

Entocladia Wittrockii Wille *, zeer algemeen op Ectocarpus div. sp.

Monostroma Wittrockii Born** veel aangespoeld aan den vangdam.

Ulothrix flacca (Dillw.) Thur.

» implexa Kg.

» isogona (E. B.) Thur.

» (Urospora) penicilliformis Aresch.

? Hormotrichum vermiculare Kg.

Ulva Lactuca (L.) Le Jol.

Ulvella fucicola Rosenv. **, op Fucus met Acrochaete parasitica Oltm. veel gemengd. (Oltmanns Parasit. Meeresalgen. Bot. Ztg. 1894).

Pringsheimia scutata Rke (Atlas D. M.).

Chlorochytrium Cohnii Wright * in de slijmschede van Schizonema.

Phaeophycëen:

Ascophyllum nodosum (L.) Le Jol. zeer talrijk op den havendijk in 't voorjaar.

Chondrus crispus (L.). Hackh. begint eind April te fructificeeren.
Chorda filum (L.) Hackh. vooral in 't voorjaar.
Chordaria flagelliformis (Fl. Dan). Ag.
Ectocarpus siliculosis (Dillw.) Kuck. * fructificeert nog niet in 't voorjaar (April).
Ectocarpus confervoïdeus (Roth) Kuck. * fructificeert nog niet in April.
Ectocarpus littoralis (L.) Kuck. fructificeert reeds rijk in April.
Elachista fucicola (Velley) Fries.
» stellaris Aresch.** op Fucus vrij algemeen in April.
Fucus vesiculosus L.
? » platycarpus Thur.
» serratus L.
? » ceranoïdes L.** algemeen op 't Wierhoofd in April of wellicht slechts een voorjaarsvorm van F. vesiculosus?
Gigartina mamillosa * (Good et Woodw.) J. Ag.
Himanthalia lorea (L.) Lyngb.* aangespoeld aan den havendijk.
Laminaria digitata (L.) Lam.
» saccharina (F.) Lam.
Leathesia difformis (L.) Aresch. *
Phyllitis fascia f. fascia (Fl. Dan.) Kg.
Punctaria plantaginea (Roth) Grev.** niet veel aangespoeld aan den vangdam.
Ralfsia verrucosa (Aresch.) J. Ag.
Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag* op baken (de uiterton).
Myrionema vulgaris Thur. veel op Ulva, op oude Laminaria-stelen enz.

Rhodophyceën:

? Callithamnion byssoïdeum Arn*.
» corymbosum (E. B.) Näg.
» tripinnatum (Grat.) Ag. ** op Ectocarpus enz. Doksluis. April.
Ceramium rubrum, (Huds.) Ag.
» Deslongchampii Chauv.
Chantransia virgatula (Harv.) Thur.
Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kg.
Hildebrandtia rosea Kg. Aan het Wierhoofd enz. algemeen.
Melobesia Lejolisii Rosan. op Zostera algemeen.
Polysiphonia nigrescens. (Dillw.) Grev.
» urceolata (Lightf.) Grev.**
Rhodochorton Rothii (E. B.) Näg.

Incertae sedis:

Dermocarpa prasina (Reinsch) Born ** veel op Fucus en op steenen.
Erythrotrichia ceramicola (Lyngb.) Aresch. komt in April nog niet voor, algemeen in Augustus.
? Gloeocapsa crepidium Thur.** op steen enz.
Pleurocapsa fuliginosa Hck.** op steenen, schelpen.

De methode van Pfeiffer von Waldheim voor het conserveeren van zoetwaterwieren bleek ook te gebruiken voor zeewieren. (Oesterr. Bot. Zschr. 1898, Heft 1—3).

De Heer **W. A. Salm** uit Amsterdam kwam den 3en Juli naar het

Station met het voornemen daar langeren tijd te vertoeven en zich zoowel met behulp van versch als van geconserveerd materiaal van de visschen onzer fauna op de hoogte te stellen. Eene vrij ernstige ongesteldheid noodzaakte hem echter reeds na een negental dagen zijn verblijf te Helder te staken; ofschoon hersteld mocht hem nog niet aangeraden worden naar het in een groot deel van het jaar tochtige, in voor- en najaar in den regel gure, Helder terug te keeren.

Mejuffrouw **J. C. A. van de Sande** uit 's Gravenhage vertoefde van 18 Juli tot 4 Augustus in het Station en vergeleek in dien tijd talrijke vormen van ongewervelde dieren, wat hun voorkomen en samenstel betrof, met elkander.

De Heer **H. P. Kuyper,** phil. cand. der Utrechtsche Hoogeschool, besteedde den tijd van zijn verblijf in het Station (van 19 Juli tot 6 Augustus) aan de studie der Algenflora. Hij slaagde er in enkele hem tot nog toe niet bekende vormen te verzamelen, o. a.:

Cladophora expansa.
» albida.
Polysiphonia spec.
en Callithamnion spec.

Verder maakte hij van de gelegenheid, die verschillende tochtjes waarbij gedregd, of met het pelagisch net gevischt werd, hem boden, gebruik, om zijne vormenkennis wat lagere dieren betreft niet onbelangrijk te vermeerderen.

De Heer **Dr. M. C. Dekhuyzen** uit Leiden vertoefde met eenige onderbreking van 25 Juli tot 11 Sept. in het Station en hield zich met het onderzoek bezig van bloed en verwante lichaamsvochten van verschillende zee- en zoetwaterdieren. Meer in het bijzonder werden bestudeerd:

Arenicola piscatorum, Carcinus maenas, Portunus holsatus, Nephrops norvegicus, Phoxychilidium femoratum, Petromyzon fluviatilis, Spinax acanthias, Echinus miliaris, verder meer cursorisch Ostrea edulis, Botryllus spec., Amphioxus lanceolatus (van Helgoland afkomstig).

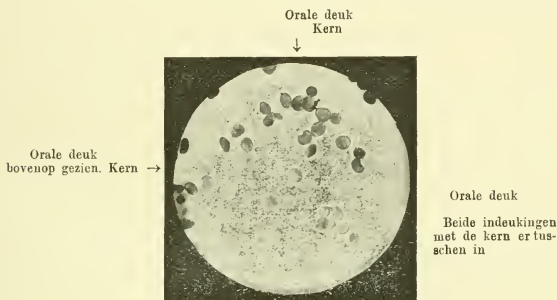
Van de uitkomsten van het onderzoek zij medegedeeld: dat de *roode bloedlichaampjes* van de *prik*, die in den laatsten tijd door de studien van E. Giglio Tos de aandacht getrokken hebben, eene gedaante bezitten, die aan de onderzoekers ontsnapt was. Zij zijn namelijk *bekervormig*. Het schijnt wenschelijk deze eigenaardige cellen, die onder de dieren vrij verspreid bleken te zijn, met eenen afzonderlijken naam te bestempelen: *chromocrateren*, beker- of mutsvormige chromocyten. Men stelle zich een cirkelrond schijfje met centrale kern voor, waarvan de randen zich omgebogen hebben, zoodat er een holte ontstaat, aan welks bodem de kern ligt. Deze blijkt sterker met de periphere protoplasmalaag samen te hangen op twee plekken, die vrij wel tegenover elkaar gelegen zijn: de top van de muts en de bodem van de holte. Die grondvorm gaat bij de preparatie zeer gemakkelijk verloren, vooral bij indroging. De oorzaak, dat deze eigenaardige gedaante niet vroeger is opgemerkt, ligt zonder twijfel in het feit, dat men de gebruikelijke methoden van snelle indroging van een dun laagje bloed heeft aangewend. Dan ontstaan ronde, ovale, ook wel ingedeukte schijfjes, die beurtelings aan de vormen van de chromocyten der Ichthyopsiden en Sauropsiden, of aan die der zoogdieren-embryonen herinneren. Onderzoek van het versche bloed (in de

capillairen der vinnen b. v.), of van het bloed, in 0,8% keukenzout opgevangen, of wel van gefixeerd materiaal (2% osmiumzuur, vooral 2% sublimaat) leert den waren grondvorm kennen.

Nu bleek verder bij het nazien van de literatuur, dat o. a. *Cuénot* in zijn bekende studien over het bloed en de lymphe bij de meest verschillende dieren reeds afbeeldingen had gegeven, die moeilijk anders dan op chromocrateren konden slaan en wel van de roode bloedcellen van Pycnogoniden. Ook *Dohrn* heeft die merkwaardige cellen in zijn monographie: Die Pantopoden des Golfes von Neapel als »*ballons*" beschreven. In de haven het Nieuwediep komt Phoxychilidium femoratum in grooten getale voor. Bij onderzoek bleek, *dat er inderdaad typische chromocrateren in aanwezig waren.*

Uit beschrijvingen van *Griesbach* schijnt verder vermoed te mogen worden, dat ook sommige Mollusken (Arca tetragona) mutsvormige haemoglobinehoudende cellen bezitten. Merkwaardig is, dat de afbeeldingen van *Eisig* (Die Capitelliden d. Golfes von Neapel) ook op omgebogen randen van roode bloedlichaampjes van sommige wormen (Notomastus) wijzen.

Een ander resultaat betreft de eigenaardige neiging van vele amoeboïde cellen bij tal van lagere dieren (Echinus, Crustaceeën, Arenicola enz.) om



Roode bloedlichaampjes van de Prik. Vergr. 300.
De chromocrateren liggen in verschillende houdingen in het vocht, waarin ze gefixeerd en gekleurd zijn.

gemakkelijk lange pseudopodien uit te zenden, die zich met die van naburige cellen vereenigen, zich vervolgens verkorten, zoodat groote syncytien ontstaan. In verband met de eigenschappen, bij de thrombocyten van Amphibien waargenomen: *amoeboïde* en ook *phagocytaire* vermogens (Ramon y Cajal), alsmede op grond van den geheelen habitus van die cellen, meen ik te mogen concludeeren, dat er tusschen de bloedplaatjes (thrombocyten) der Ichthyopsiden en Sauropsiden en een groot deel der amoeboïde cellen van het bloed of de haemolymphe der invertebraten het nauwste verband bestaat. Dezelfde eigenschappen, maar bij de laatste véél meer geprononceerd dan bij de Vertebraten, worden waargenomen. Wanneer men bij de lagere dieren een deel der kleurlooze cellen thrombocyten noemt, dan ligt ten minste in den naam uitgedrukt wat haar meest karakteristieke eigenschap is: het versmelten tot groote klompen, die bij de *stelping* van bloeding zeer zeker van dienst zijn.

Mejuffrouw **Agnes Bruins**, uit Groningen, was van 27 Juli tot 15 Augustus in het Station werkzaam en hield zich daar gedurende dien tijd met de anatomie der Evertebraten onledig.

De heer **Dr. Fr. van Rijsselberghe**, uit Brussel, zette zijne onderzoekingen in het Station van 1 tot 19 Augustus voort. Hij hield zich in de eerste plaats bezig met het onderzoek der Hollandsche Algenflora en ontdekte, buiten de vormen in Augustus 1897 door den Heer J. A. Resink waargenomen (zie: Het Zoölogisch station in 1897):

Florideën: Chylocladia clavellosa (Turn.) Grev., met tetrasporen.
Phyllophora Brodiaei (Turn.).
Bangia ceramicola (Lyngb).
Callithamnion plumosum Kütz, met cystocarpen en tetrasporen.
» corymbosum (Engl. Bot.) Ag.
Polysiphonia nigrescens (Dillw.) Grev.
Chantransia virgatula (Harv.) Thur., met tetrasporen.
Hildebrandtia rosea Nardo, met tetrasporen, op steenen.
? Lomentaria ovalis (Huds.) Endl.

Phaeophyceën: Ectocarpus confervoides (Roth) Le Jol. met zoosporen, op Laminarien.
» tomentosus (Huds.) Lyngb.
» terminalis Kütz, op Fucus vesiculosus.
Elachista stellaris Kütz, op Fucus serratus.

Chlorophyceën: Enteromorpha compressa (L.) Grev.
» linza (L.) J. Ag.
Cladophora gracilis (Griff.) Kütz.
» arcta (Dillw.) Kütz.
» lanosa (Roth.) Kütz, op Fucus vesiculosus.
Ulothrix flacca (Dillw.) Thur. » » »
Chætomorpha melagonium (Web. & Mohr.) Kütz. Fucus vesiculosus.
Monostroma Wittrockii Born.

Ganophyceën: Oscillaria subsala Ag. op rottende Fucus vesiculosus en Laminaria.
Rivularia plicata Carm.

Hij ondernam ook eenige onderzoekingen ten einde zich te verzekeren, tot hoever zijne bekomen resultaten betrekkelijk den invloed der omringende concentratie op de waarde van het osmotisch vermogen der cellen (Handelingen van het eerste Vlaamsch natuur- en geneeskundig Congres, gehouden te Gent in September 1897) op zeewieren toepasselijk zijn. Cellen van *Fucus vesiculosus* en van *Cladophora rupestris* werden met dit doel gebruikt. Het osmotisch vermogen dier cellen is des te geringer, naarmate het zoutgehalte der omgevende vloeistof kleiner wordt. Zoo staat het osmotisch vermogen hooger bij Fucuscellen levende in normaal zeewater, dan wel bij diegene welke bij de sluizen verwijlen. Hier is immers het zeewater met eene zekere hoeveelheid zoet water gemengd. Alhoewel de tijd ontbrak om een aantal proefnemingen te ondernemen, opzichtens de juiste verhouding tusschen de osmotische prikkeling uitgaande van de omgevende vloeistof en de osmotische reactie der cellen, doch scheen uit de enkele waarnemingen

te blijken, dat de wet van Weber hier wordt toegepast zooals het geval is bij cellen van hoogere gewassen.

Uit dit alles blijkt, dat de aanpassing der Algen aan de omgevende concentratie wel eene veranderlijkheid van het osmotisch vermogen der cellen voor oorzaak heeft, zooals o. a. Oltmanns en Reinke het hebben vermoed, doch niet bewezen.

Gelijk bij Phanerogamen, staat het osmotisch vermogen der Algencellen, in alle concentratiën, steeds hooger dan dát van het midden, waarin ze zich bevinden. Het verschil tusschen beide waarden, m. a. w. het »osmotisch overschot" der cellen is maximaal in eene oplossing van Na Cl, die tamelijk goed overeenkomt met de gemiddelde concentratie van het zeewater alhier. Om de beteekenis van dit feit na te gaan, verlieze men niet uit het oog, dat cellen zich des te beter aan eene gegeven concentratie toepassen, naarmate hun osmotisch overschot eene grootere waarde bereikt.

Omtrent de oorzaak van het veranderen van het osmotisch vermogen der cellen dient in acht genomen te worden, dat het protoplasma der onderzochte cellen uiterst gemakkelijk Na Cl doorlaat. Tot bewijs hiervan zijn de microchemische reactiën moeilijk toe te passen. De permeabiliteit voor Na Cl kan worden bewezen door het snel verdwijnen der plasmolyse bij cellen, die zich in weinig plasmolyseerende oplossingen van dat zout bevinden.

De Heer **S. E. Boorsma**, doctorandus in de pharmacie, uit Utrecht, hield zich gedurende den tijd van zijn verblijf in het Station van 10—29 Augustus met het onderzoek van verschillende ongewervelde dieren bezig.

De Heer **E. D. van Oort**, vertoefde van 15—29 Augustus in het Station en onderzocht dieren uit de meeste groepen van ongewervelden, verder enkele haaien, lampreien enz. Hij doodde de meeste dieren in eene 1°/$_0$ oplossing van Chloralhydraat, met uitzondering van *Buccinun undatum* en *Natica monilifera*, die in uitgekookt zeewater gedood werden. Van de meeste dieren werden organen uitgepraepareerd en hiervan praeparaten gemaakt voor later microscopisch onderzoek door fixatie in 7°/$_0$ formaline of picrine-zwavelzuur.

Verder nam hij proeven met het dooden — met name van Gastropoden — en het conserveeren van deze dieren in hunne natuurlijke houding. Als doodingsvloeistof werd eene oplossing van chloralhydraat in water, meestal niet uitgekookt zeewater, gebruikt. Voor naakte slakken bleek eene $^1/_5$°/$_0$ oplossing van Chloralhydraat zeer practisch te zijn. Na eenigen tijd werden de voorwerpen overgebracht in $^1/_2$°/$_0$ oplossing en vervolgens gefixeerd in een 4°/$_0$ oplossing van formaline, waarin zij spoedig hard werden en hun vorm goed behielden. De natuurlijke kleur verdwijnt echter na eenigen tijd evengoed als bij het overbrengen in alkohol.

De Heer **K. J. de Jong**, phil. cand. uit Utrecht, besteedde den tijd van zijn verblijf in het Station van 20 September—7 October aan de studie van de anatomie van enkele Echinodermen, enkele beenvisschen en Selachiers.

De Heer **Harry M. Kyle**, uit St. Andrews, Schotland, kwam op 13 November van het Biologische Station op het eiland Helgoland naar

Helder en vertoefde in het station tot 20 December. Hij was en is nog bezig met uitgebreide onderzoekingen op de Noordzee-Schol betrekking hebbende. Daarvoor wenschte hij een groot aantal exemplaren van deze visch van verschillende deelen van de Noordzee aan nauwkeurig onderzoek te onderwerpen: volgens de methode, die door Dr. Heincke op de haring toegepast werd, wenschte hij na te gaan, of zich ras-verschillen tusschen de schollen van verschillende vindplaatsen lieten vaststellen en of die verschillen verband hielden met de verschillende levensomstandigheden, waaraan deze visschen op de verschillende vindplaatsen onderworpen zijn. Zijne onderzoekingen werden ook nog na zijn verblijf te Helder door hem voortgezet en zijn belangrijk, zoowel als eene nieuwe toepassing van, als eene controle op de door Dr. Heincke ingevoerde methode, als omdat zij juist op zulk een uiterst belangrijke Noordzee-visch als de schol, betrekking hebben. Als geheel voorloopig resultaat van zijne onderzoekingen, deelde hij dezer dagen mede, dat er geen verschillen van beteekenis schijnen te bestaan tusschen de schollen van de verschillende vindplaatsen in het zuidelijk deel van de Noordzee. Dit is echter slechts als een zeer voorloopig resultaat, als een indruk te beschouwen: het eigenlijke bewerken, uitwerken van de verkregen cijfers moet nog plaats vinden.

De Heer **Dr. G. C. J. Vosmaer**, Utrecht, was in 1898 de laatste dergenen, die in het Station kwamen werken. Hij vertoefde daar van 10—24 December en onderzocht de innervatie van het visceraalskelet der Selachiers.

Omtrent het overige wetenschappelijke werk, dat in het afgeloopen jaar in het Station plaats vond, of dat door het Station gesteund werd, moge hier nog het volgende vermeld worden.

Door den Directeur werden de hem door de regeering opgedragen, op de Zeeuwsche oesters en de oestercultuur betrekking hebbende onderzoekingen voortgezet en voor zooverre het eerste deel betrof — de quaestie, of het mogelijk was, dat de oesterbanken van de Oosterschelde of de oesterputten van de oevers der Schelde door pathogene bacteriën besmet konden geraken — afgesloten; omtrent de visscherijen op onze benedenrivieren, zalmvisscherijen, visscherij met aalraamsfuiken, ankerkuilvisscherij enz. werden nieuwe waarnemingen gedaan en gegevens verzameld; vooral met betrekking tot den zalm en de elft werden vele aanteekeningen gemaakt. Aan de meeste dezer onderzoekingen nam ook de Heer Redeke, die van af 1 April als assistent van den adviseur in het Station vertoefde, deel. Den tijd, die hem restte, besteedde hij aan het gereed maken van zijn academisch proefschrift, dat in het najaar gereed kwam en waarmede hij op 24 October '98 aan de Amsterdamsche Hoogeschool promoveerde. Het proefschrift, dat geheel in het Zoölogisch Station bewerkt was, had tot titel: Onderzoekingen betreffende het urogenitaalsystem der Selachiers en Holocephalen.

Het Station bleef verder ook in 1898 zijne medewerking schenken aan den Heer Prof. P. T. Cleve te Upsala, wien regelmatig verzamelingen van op de reede van Texel gevangen plankton gezonden werd. Op dezelfde wijze werd gedurende een groot deel van 1898 wekelijks voor Prof. Beyerinck te Delft zeewater geschept en voor bacteriologisch onderzoek naar zijn Laboratorium gezonden. Zoölogisch en botanisch materiaal werd in het afgeloopen jaar gezonden aan de volgende personen:

Aan Prof. H. J. van Ankum, Groningen: Roggen, Haaien, exemplaren van Mya, Buccinum, Arenicola.
» Dr. M. C. Dekhuyzen, Leiden: exemplaren van Carcinus maenas, van Echinus en Petromyzon.
» den Heer A. J. M. Garjeanne, Amersfoort: exemplaren van Asteracanthion.
» Prof. C. K. Hoffmann, Leiden: Haaien (74 stuks).
» Dr. R. Horst, Leiden: exemplaren van Carcinus maenas, Cancer pagurus en Hyas araneus.
» Prof. A. A. W. Hubrecht, Utrecht: Haaien (160 stuks), verschillende krabben, zeesterren enz.
» den Heer P. M. Keer, Leiden: Stukken hout met Teredo.
» Prof. J. W. Moll, Groningen: Wieren.
„ Prof. C. Ph. Sluiter, Amsterdam: exemplaren van Chiton door tusschenkomst van den Heer Bottemanne te Bergen op Zoom.
» Mejuffrouw Tine Tammes, Groningen: Wieren.
» Prof. F. A. F. C. Went, Utrecht: Wieren.

Het Station verheugde zich ook in het afgeloopen jaar weer in de bezoeken van talrijke belangstellenden, van welke wij alleen Prof. Mitsukuri uit Tokyo, de HH. Hoofdingenieurs P. H. Kemper (Haarlem) en A. A. Bekaar (Middelburg), den Heer de Ruyter de Wildt, Inspecteur van het Loodswezen (Vlissingen), de Heeren Dr. Greshoff (Haarlem) en Dr. Huizinga (Leeuwarden), den Heer Ermerins, Ingenieur te Vlissingen en den Heer A. de Vulder van Noorden (Secretaris van Middelburg) vermelden.

Door tusschenkomst van den Heer Referendaris van Kunsten en Wetenschappen werden in het afgeloopen jaar plannen, jaarverslagen en verdere inlichtingen omtrent het Zoölogisch Station verstrekt aan de Belgische regeering en door tusschenkomst van Dr. B. Jönsson aan de Zweedsche regeering.

De rekening en verantwoording der gelden, die in 1898 voor het Station gebruikt zijn, toont tegenover een bedrag van *f* 2182.97, die beschikbaar zijn geweest, een gelijk bedrag aan uitgaven. De uitgaven laten zich onder de volgende hoofden brengen:

Uitgaven van het Zoölogisch Station gedurende 1898

A.	Onderhoud gebouwen en terrein	*f* 436.23
B.	» aquarium	56.60
C.	Ameublement, gordijnen en onderhoud daarvan. . . .	111.59
D.	Uitbreiding, vernieuwing en onderhoud van den overigen inventaris.	216.02
E.	Alkohol en chemicaliën	103.99
F.	Aankoop zoölogisch materiaal voor onderzoek	134.52
G.	Exploitatie in engeren zin, waaronder begrepen verlichting, verwarming, duinwater enz.	308.69
H.	Schrijf- en teekenbehoeften, druk- en bindwerk . . .	57.47[5]
I.	Dienstpersoneel	649.—
K.	Grondbelasting, Erfpacht, Assurantie	108.85[5]
		f 2182.97

De Heeren Pekelharing en Wenckebach, die de administratie van het Zoölogisch Station hebben onderzocht, verklaren bij monde van den eerste deze in goede orde bevonden te hebben. Zij stellen dus der Vergadering voor ook die rekening en verantwoording goed te keuren. Dienovereenkomstig wordt besloten, waarbij de Voorzitter den Heer Redeke dank zegt voor het door hem uitgebrachte verslag en hem verzoekt den dank der Vereeniging te willen overbrengen aan den Heer Hoek voor het ook in 1898 wederom door hem gevoerde beheer.

Daarna heeft de uitloting plaats van twee aandeelen in de door de Vereeniging in 1889 en 1895 gesloten leeningen. Uitgeloot wordt N°. 25 in de leening 1889 en N°. 13 in de leening van 1895. Het aandeel N°. 25 in de leening 1889, dat op naam staat van den Heer Dr. J. Th. Oudemans, Amsterdam, kan vanaf 1 Juli 1899, het aandeel N°. 13 in de leening van 1895, dat op naam staat van den Heer J. M. P. de Joncheere te Dordrecht, kan vanaf 2 Januari 1900 bij de Leidsche Bank ter verzilvering worden aangeboden.

Daarna wordt besloten, overeenkomstig het voorstel van het Bestuur, dat het bedrag van de door den Heer Mr. J. Herman Albarda aan de Vereeniging vermaakte som, zijnde *f* 2000.—, als eene eerste bijdrage van het Tijdschriftfonds beschouwd en in Nederlandsche Rentegevende Schuld belegd zal worden; verder, dat de daarmede gekweekte rente, telkens als er een deel van het Tijdschrift verschenen zal zijn, gebruikt zal worden tot bestrijding van een deel der kosten aan de uitgave van dat deel verbonden.

Naar aanleiding van de mededeeling, dat de Heer W. Baarts te Rotterdam, het bedrag van een hem toebehoorend ten vorigen jare uitgeloot aandeel in de leening gesloten voor de stichting van een Zoölogisch Station (zijnde *f* 250.—) gracelijk aan de Vereeniging ten geschenke heeft gegeven, wordt geheel in den geest van den schenker besloten, dat dit bedrag aan de hulpmiddelen van het Station der Vereeniging ten goede zal komen. Omtrent de nadere bestemming aan dit bedrag te geven, zal door den Directeur overleg gepleegd worden met het Bestuur der Vereeniging.

Voor de vacature in de Commissie van Redactie van het Tijdschrift, ontstaan door het aftreden van den Heer Hoek, wordt het volgende tweetal door het Bestuur voorgedragen: de HH. Hoek en Dekhuijzen. De Heer Hoek wordt gekozen; schriftelijk zal hem van deze benoeming kennis gegeven worden. [1])

De Voorzitter noodigt de HH. van Lidth de Jeude en Dekhuijzen, beiden te Leiden, uit zich in de eerste helft van 1900 te willen belasten met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging, zoowel als van den Directeur van het Zoölogisch Station. Beiden ter vergadering aanwezig verklaren zich daartoe bereid.

---

1) De Heer Hoek heeft zich later bereid verklaard deze opdracht opnieuw te aanvaarden.

Daarna worden vrij uitvoerige besprekingen gehouden over de reeds door den Heer Sluiter op eene der wintervergaderingen aanhangig gemaakte plannen, om te geraken tot eene nieuwe systematische bewerking der Nederlandsche Fauna, in het bijzonder van die der lagere dieren, met uitzondering van de Insecten.

De Heer **Sluiter** leidt deze bespreking in door er op te wijzen dat de beschikbare werken over de Nederlandsche Fauna (van Herklots e. a.) deels uitverkocht, deels in hooge mate verouderd zijn; dat er met name op de Zoölogische Laboratoria onzer Universiteiten voortdurend behoefte bestaat aan gemakkelijk te raadplegen werken over onze fauna en dat het samenstellen van zulke geschriften op 't oogenblik geheel valt in den geest van den tijd. Het moeten geschriften zijn met goede afbeeldingen en duidelijke beschrijvingen. Hij zou echter gaarne zien, dat ook anderen hun oordeel uitspraken over deze aangelegenheid.

De Heer **Hubrecht** wenscht het denkbeeld van den Heer Sluiter te steunen. Hij legt daarbij nadruk op het verkrijgen van goede afbeeldingen. Hij vraagt, of het plan is de geheele bewerking van het faunistisch materiaal op het Zoölogisch Station te doen plaats vinden en of het niet wenschelijk zou zijn, dat zij, die bereid zijn een groep van dieren te bewerken, zich aanstonds daarvoor aanmeldden, opdat men zou weten voor welke groepen reeds personen aanwezig waren, bereid, wat anderen verzamelden, in ontvangst te nemen. Wellicht ware het wenschelijk aanstonds een centrum aan te wijzen, waar eventueel beschrijvingen, afbeeldingen en de daarvoor gebruikte of nog te gebruiken objecten zouden kunnen worden gedeponeerd.

De Heer **Sluiter** meent, dat eenige voorbereiding noodig is en deelt mede, dat ook het Bestuur die opvatting deelt. Hij bepleit daarom het benoemen van eene Commissie. Het materiaal kan natuurlijk overal onderzocht worden, toch is hij de meening toegedaan, dat het Zoölogisch Station juist voor de bewerking van de zeefauna de aangewezen plaats is, met name voor zulke organismen, die levend of zoo versch mogelijk moeten onderzocht worden.

De Heer **Dekhuijzen** verklaart zich aanstonds bereid de bewerking van een onderdeel van onze microfauna, waarmede hij zich in den laatsten tijd veel bezig hield, op zich te nemen en oppert het denkbeeld zich ook met de Nederlandsche Botanici en verzamelaars op ander gebied in verbinding te stellen.

De Heer **van Bemmelen** betoogt de wenschelijkheid elk afgewerkt onderdeel, onafhankelijk van de andere, zoo spoedig mogelijk het licht te doen zien en meent, dat het Tijdschrift der Vereeniging daarvoor een geschikt orgaan zou blijken.

De heer **Redeke** steunt dit denkbeeld en acht het in ieder geval wenschelijk, dat het Tijdschrift het orgaan worde voor de publicatie van op de fauna betrekking hebbende lijsten, die samen een soort Prodromus zouden kunnen vormen.

De Heer **van Lidth de Jeude** wijst op het groote verschil, dat er

bestaat tusschen eene uitgave van lijsten en tusschen eene uitvoerige bewerking van de fauna met de noodige afbeeldingen enz. Het zal de taak der Commissie, waarvan de Heer Sluiter sprak, wel in de eerste plaats moeten zijn, in deze tot een goed uitgewerkt plan te geraken.

De Heer **Sluiter**, die ook de meening is toegedaan, dat het wenschelijk is zoo spoedig mogelijk die onderdeelen, die gereed zulleu zijn gekomen, het licht te doen zien, wijst er op, dat hem voor de oogen zweeft eene uitgave te verkrijgen, als die van »De dieren van Nederland" maar volkomen op de hoogte van den tegenwoordigen tijd.

De Heer **Everts** wijst op het groote gemak, dat bij de determinatie der voorwerpen uit de z.g. analytische methode voortvloeit. Hij hecht voornamelijk gewicht aan uitvoerige beschrijvingen en eerst *daarna* aan afbeeldingen. Hij meent, dat als wij tot uitvoering van een plan in den geest van den Heer Sluiter zullen overgaan, het wenschelijk is ook de Werveldieren in het program op te nemen.

De Heer **Vosmaer** acht het wenschelijk, dat men aanstonds wete, waar het verzamelde materiaal gedeponeerd zal worden.

De Heer **Oudemans** meent, dat, niettegenstaande de veelheid van inzichten en wenschen, voldoende blijkt, dat het plan van den Heer Sluiter op instemming aanspraak kan maken. Hij is echter tevens de meening toegedaan, dat voor het maken van een behoorlijk plan, van een *programma* voor het werk, eene Commissie van voorbereiding noodzakelijk zal zijn. Die Commissie kan zich daarna met de verschillende bewerkers in verbinding stellen, daarvoor geschikte personen uitnoodigen mede te werken enz.

De **Voorzitter** stelt nu voor eene Commissie van drie leden uit het Bestuur der Vereeniging uit te noodigen zich met de voorbereiding van de besproken plannen te belasten. De vergadering blijkt met dit voorstel in te stemmen. De Voorzitter stelt daarop voor tot leden dier Commissie te benoemen de HH. Sluiter, Hoek en Jentink. Dienovereenkomstig wordt met algemeene stemmen besloten; de HH. Sluiter en Jentink, ter vergadering aanwezig, nemen de benoeming aan; aan den Heer Hoek zal daarvan schriftelijk kennis gegeven worden [1]).

Alvorens met het doen van wetenschappelijke mededeelingen een aanvang wordt gemaakt, richt de Heer **Bolsius** de vraag tot het Bestuur of het niet wenschelijk zou zijn voortaan meer wetenschappelijke bijeenkomsten te houden en dat wel met name gedurende de zomermaanden.

De **Voorzitter** belooft den Heer Bolsius dat zijn verlangen door het Bestuur in ernstige overweging zal worden genomen. Hij acht het mogelijk, dat het faunistisch onderzoek aanleiding zal geven tot het

1) De Heer Hoek heeft zich eveneens bereid verklaard in de Commissie zitting te nemen.

houden van meer bijeenkomsten, meent er echter op te mogen wijzen, dat het voor vele leden bezwaarlijk is telkens op reis te gaan voor het bijwonen van vergaderingen en dat dientengevolge de ervaring heeft geleerd, dat, in het algemeen gesproken, een te groot aantal bijeenkomsten op de opkomst minder gunstig werkt dan een kleiner aantal.

De Heer **van Bemmelen** zet zijne reeds op de wintervergadering aangevangen behandeling van de schedels der Monotremata voort.

De Heer **Redeke** vermeldt het voorkomen van een ex. van *Cucumaria frondosa* onder de dieren, die in het afgeloopen voorjaar voor het aquarium van het Zoölogisch Station werden aangebracht. Het dier was nabij Texel (op de steenen z. g.) gevangen en is het eerste exemplaar van deze soort, dat nabij de vaderlandsche kust aangetroffen werd.

De Heer **Horst** vertoont een fraai exemplaar van de zeldzame diepzee-Gastropode *Pleurotomaria Beyrichii*, dat afkomstig is van de Boshukust in Japan en onlangs door het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie werd aangekocht. Hij wijst op de punten van overeenkomst en verschil met de drie andere bekende soorten *Pl. Quoyana*, *-Adansoniana* en *-Rumphii* en brengt enkele punten van den bouw van dit oude Gastropoden-geslacht in herinnering.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 30 September 1899. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Sluiter (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Langelaan, de Meyere, van Kampen, Redeke, de Dames Boissevain en Popta, de HH. Resink, Boeke, Büttikofer, Kerbert, van Wijhe, Dekhuyzen, Tjeenk Willink, Loman, van Bemmelen en Hoek.

De Heer **van Bemmelen** deelt mede, dat hij zijn onderzoek over den schedelbouw der *Monotremen* heeft kunnen voortzetten aan zeer jonge schedels van *Ornithorhynchus* en *Echidna*, bij welke het primordiaalcranium nog voor een belangrijk deel onverbeend was, en het onderscheid tusschen dekbeenderen en kraakbeenverbeeningen nog duidelijk waar te nemen. Deze hebben hem in staat gesteld, zich eene gevestigde overtuiging te vormen over de plaatsing en de homologien der beenderen aan het dak der mondholte. Hij is daardoor teruggekomen van zijne oorspronkelijke opvatting als zouden bij *Ornithorhynchus* de pterygoïdea niet, zooals de meeste onderzoekers meenden, moeten gezocht worden in de vrije beenvleugeltjes achter aan den zijrand der palatina, maar in de beenwallen, die de petrosa met den achterrand der palatina verbinden, daarbij den lateralen rand der choanen vormend. Immers deze beenwallen zijn kraakbeenig gepraeformeerd, en verbeenen zelfs laat. Bij het buideljong van *Echidna* zijn zij nog onverbeend en even duidelijk te zien als bij den foetalen *Ornithorhynchus*-schedel, alleen worden zij bij het eerste reeds grootendeels overdekt door de pterygoïdea, die zich als dekbeenderen voordoen. Aan den volwassen *Echidna*-schedel vindt men die beenwallen terug als achterwaartsche uitsteeksels van het basisphenoïd, die wigvormig uitsteken tusschen de mediane randen der pterygoïdea en petrosa. Het zijn dus de spinae angulares van het wiggebeen; en dezelfde benaming mag gegeven worden aan de overeenkomstige, schoon grootere beenverdikkingen, die bij *Ornithorhynchus* van den zijrand der choanen zich over het mediane deel der petrosa uitbreiden en een schot vormen tusschen choanen en foramina ovalia.

Echter is het spreker nog niet gelukt een *Ornithorhynchus*-schedel aan te treffen, waar die verdikkingen door naad van de petrosa gescheiden waren. Uit het bovenstaande volgt met noodzakelijkheid, dat als pterygoïdea bij *Ornithorhynchus* toch moeten beschouwd worden de van ouds met dien naam bestempelde beenvleugeltjes ter weerszijde van de palatina, niettegenstaande hunne ligging ten opzichte der groote zenuwgaten in het sphenoïd eene geheel andere is dan bij *Echidna*. De vleugelbeenderen van *Ornithorhynchus* toch liggen *vóór* de foramina ovalia, tusschen deze

en de foramina rotunda, die van *Echidna* daarentegen schuin *achter* en binnenwaarts van de foramina ovalia, tusschen deze en de choanen. Dit verschil laat zich echter volgens spreker ongedwongen verklaren, wanneer men uitgaat van het denkbeeld, dat zoowel bij *Ornithorhynchus* als bij *Echidna* het verhemelte secundair verlengd is, en wel dat die verlenging bij beide onafhankelijk van elkaar is geschied, daar zij een gevolg is geweest van de levenswijze. De voorouders van *Ornithorhynchus* en *Echidna* bezaten dus kortere verhemelten, en dat nog in een tijdperk toen zij reeds sterk van elkaar verschillende diersoorten waren. Bij *Ornithorhynchus* moesten de choanen zich achterwaarts verplaatsen wegens het voedselzoeken in 't water, dus om dezelfde redenen als bij de Krokodillen, bij *Echidna* daarentegen wegens het inslikken van levende mieren, dus analoog aan de Miereneters onder de Edentaten.

Het is er mede als met het verdwijnen der tanden, dat ook bij beide vormen onafhankelijk van elkaar is teweeggebracht door de levenswijze.

De verlenging geschiedde dan ook op twee verschillende wijzen, ofschoon in beide gevallen onafhankelijk van het bovenliggende sphenoïd met zijne zenuwgaten.

Bij *Ornithorhynchus* groeiden de palatina in hunne volle breedte achterwaarts, schoven daarbij de pterygoïdea zijwaarts en gaven het verticale neusschot gelegenheid zich tot aan de grens tusschen basi-sphenoïd en basi-occipitale voort te zetten. Bij *Echidna* daarentegen verlengden de palatina zich in caudaal gerichte spitsen, die tusschen zich een smalle wigvormige spleet openlieten, waardoor het neusschot zich niet verder dan tot den voorrand van het wiggebeenslichaam kon uitstrekken.

De pterygoïdea kwamen dientengevolge schuin buiten- en achterwaarts van die spitsen der verhemeltebeenderen te liggen, tusschen hen en de petrosa, en kregen gelegenheid in het verband te treden van de beenderen, die de hersenholte begrenzen, zoodat zij rondom door naden daarmede verbonden raakten. Zoodoende laat zich het groote onderscheid verklaren met de pterygoïdea van *Ornithorhynchus*, die slechts met hun medialen rand aan den zijrand der palatina zijn bevestigd, maar overigens vrij buiten den schedelwand uitsteken, tusschen de kauwspieren dorsaal en het mondslijmvlies ventraal. Tevens ziet men in, hoe het mogelijk is, dat bij *Ornithorhynchus* de foramina ovalia vlak naast de choanen liggen, terwijl zij bij *Echidna* door de geheele langste afmeting der pterygoïdea daarvan worden gescheiden.

In de tweede plaats onderzocht spreker het sphenoideum der *Monotremata*. Bij *Echidna* gelukte het hem dit uit het schedelverband los te maken, met uitzondering van de vergroeiing met het ethmoïd. Het langgestrekte wiggebeenslichaam bleek twee reusachtige orbitaalvleugels te dragen, maar daarentegen in 't geheel geen temporaalvleugels. De schedel van het buideljong leverde echter het bewijs, dat het grootste dorsale deel dezer vleugels gevormd werd door een paar dekbeenderen ter weerszijde van de parietalia, die later volkomen met de uit kraakbeen ontstane werkelijke vleugels vergroeien. Deze dekbeenderen komen in plaatsing geheel overeen met de postfrontalia der *Sauropsida*. Bij den foetalen *Ornithorhynchus*-schedel zijn zij evenzeer aanwezig.

Op de plaats, die door de temporaalvleugels (alisphenoïdea) moest ingenomen worden, vond spreker aan de foetale schedels een groote fontanel, die zich zelfs uitstrekte tot den zijrand der groote zenuwgaten, zoodat de foramina ovalia, rotunda, optica en spheno-orbitalia alle tot één groote hyaat in den zijdelingschen schedelwand samenvloeiden. Bij

Echidna blijft deze fontanel zeer lang bestaan, nl. tot aan het bereiken van den vollen wasdom, en wordt dan afgesloten door een dunne beenplaat, die van achteren naar voren van onder het squamosum uitgroeit.

De scheiding tusschen foramen ovale achter- en for. rotundum-opticum-spheno-orbitale vóóraan komt echter reeds vroeger tot stand, door 't uitgroeien van een temporaal-vleugeltje uit den zijrand van 't palatinum.

In zijne mededeeling in 't verslag der Wetenschappelijke Vergadering van 28 Januari 1899 heeft spreker dit vleugeltje orbitaal-vleugeltje genoemd, maar hij wenscht dien naam te wijzigen, omdat meer naar voren toe nog een vleugelvormige uitbreiding van 't palatinum voorkomt, die meer bepaald meewerkt tot vorming van den bodem der oogkuil.

Bij *Ornithorhynchus* geschiedt de sluiting van den zijdelingschen schedelwand vermoedelijk op dezelfde wijze; aan den foetalen schedel is het dekbeen, dat van onder het squamosum uitgroeit, reeds ver naar voren ontwikkeld, maar bij gebrek aan volledig verbeende schedels, die nog naden vertoonden, kon spreker omtrent het palatinum-vleugeltje geen zekerheid verkrijgen. In zooverre bestaat onderscheid met *Echidna*, als het foramen rotundum door een beenbrug van het for. opticum + spheno-orbitale gescheiden raakt.

Een grooter verschil is echter gelegen in het feit, dat bij *Ornithorhynchus* tusschen for. ovale en rotundum een overlangsch kanaal ter weerszij in den schedelwand loopt, juist langs den zijrand der palatina, dat bij *Echidna* schijnt te ontbreken. De wanden van dit kanaal worden vermoedelijk gevormd door den temporaalvleugel van het palatinum aan den buitenkant, en den processus pterygoïdeus van het sphenoïd aan de binnenzijde. Naar zijn ligging en richting moet het bestempeld worden met den naam van canalis vidianus. TANDLER (zie beneden) noemt het canalis pterygoïdeus Een spoor eener overeenkomstige vorming bij *Echidna* mag misschien gezien worden in een fijn kanaaltje, dat nabij den achterrand van het temporaal-vleugeltje van het verhemeltebeen naar voren uitmondt, maar zich binnen den schedelwand in tweeën splitst: in één takje, dat in de schedelholte en één, dat aan het monddak uitkomt: het laatste midden in de naad tusschen palatinum en pterygoïdeum.

Zoekende naar de oorzaak van dit onderscheid, kwam spreker tot het besluit, dat het in verband staat met het geheel verschillend verloop der koparterien bij *Ornithorhynchus* en *Echidna*. Bij den eersten krijgt de kop zijn bloed voornamelijk door de carotis interna, die, alvorens den schedelbasis binnen te dringen door het foramen caroticum van het sphenoïd, een grooten tak afgeeft, welke de geheele trommelholte doorloopt van achter-zijwaarts naar voren-mediaanwaarts, daarbij lateraal (dus dorsaal) van den stapes blijvend. Het is door den canalis vidianus (pterygoïdeus), dat deze arterie de trommelholte verlaat en de orbita bereikt, waar zij zich in twee groote takken splitst.

Bij *Echidna* nu ontbreekt zulk een trommelholte-arterie, en wordt de orbita van arterieel bloed voorzien door de carotis externa. Deze geeft echter een takje af, dat in het boven beschreven kanaaltje in het palatinum-vleugeltje dringt, en dus misschien als het laatste overblijfsel van het vooreind der bij *Ornithorhynchus* zoo sterk ontwikkelde trommelholte-arterie is te beschouwen. Communicaties toch van deze met de carotis externa bestaan ook bij *Ornithorhynchus*.

Spreker's hoop, dat zijne waarneming omtrent deze arterien nieuw voor de wetenschap zou blijken, daar de recente onderzoekingen van HOCHSTETTER (Semon's Zoölogische Forschungsreisen in Australien und

dem Malayischen Archipel, Bd. II Lief. III, 1896) er niets van vermeldden, werd teleurgesteld, want in het pas verschenen 47ste deel der Denkschriften der K. K. Akad. der Wiss. zu Wien (1899) komt een verhandeling voor van TANDLER (Zur Vergl. Anat. der Kopfarterien bei den Mammalia) waarin de bedoelde trommelholte-slagader van *Ornithorhynchus* wordt beschreven onder den naam art. stapedia. Het vermoedelijke homologon bij *Echidna* en het verschil in ontwikkeling van den canalis vidianus is echter door TANDLER niet opgemerkt, evenmin als de merkwaardige overeenkomst tusschen deze arterie van *Ornithorhynchus* en den dorsalen trommelholte-slagader bij Lacertilia, die kortelings door VERSLUYS is beschreven in zijne verhandeling: »Die mittlere und äussere Ohrsphäre der Lacertilia und Rhynchocephalia" onder den naam art. facialis.

Tegenover het ontbreken der arteria stapedia als tak van de carotis interna bij *Echidna*, staat het voorkomen bij dit dier van een anderen tak dezer laatste arterie, die omgekeerd bij *Ornithorhynchus* ontbreekt. Het is de door HYRTL (Denkschr. K. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. V Bd. 1853) onder den naam art. occipitalis beschreven slagader, die in den schedelwand dringt door het achtereind van het temporaalkanaal tusschen squamosum en mastoïdeum, waarop spreker in een vorige mededeeling de aandacht vestigde. Ofschoon dit temporaalkanaal bij *Ornithorhynchus* veel wijder is, dient het niet voor 't doorlaten eener dergelijke arterie, die bij *Echidna* zijn weg verder zoekt door de diploë van mastoïd, parietale en frontale, om eerst bij het ethmoïd de schedelholte binnen te treden.

Ten slotte kwam spreker op den arcus zygomaticus der Monotremen, waaromtrent hij thans een gevestigde overtuiging heeft, n.l. dat de jukboog gevormd wordt door elkaar bereikende uitsteeksels van het maxillare superius en 't squamosum, die zich over 't grootste deel hunner lengte tegen elkaar hebben aangelegd, onder verdringing van het jugale. Dit laatste been is bij *Echidna* geheel verdwenen, bij *Ornithorhynchus* daarentegen is er een laatste overblijfsel van te vinden in het nokje op den jukboog, dat de grens aangeeft tusschen orbitaal- en temporaal-kuil. Bij enkele exemplaren van *Ornithorhynchus*-schedels vond spreker dit nokje door naad gescheiden van de onderliggende vereenigingsplaats der squamosum- en maxillaar-uitsteeksels. Aan den foetalen schedel was echter geen spoor van het heele nokje te vinden.

De Heer **J. Th. Oudemans** doet eenige mededeelingen over het ectozoïsch parasitisme van *Paniscus cephalotes* Holmgr (*Ichneumonidae*) op de rups van *Harpyia vinula* L. Levende, kortelings ingesponnen rupsen, met de parasieten bezet, gaan daarbij ter bezichtiging rond. Daar spreker het voornemen heeft, over deze zaak in een opstel in het Tijdschrift der Vereeniging nader uit te wijden, kan thans daarnaar voor verdere bijzonderheden verwezen worden.

De Heer **de Meijere** wenscht te laten zien: 1° larven van *Echinorhynchus polymorphus* Brems., door hem aangetroffen bij *Astacus fluviatilis* Rond. Zij deden zich voor als langwerpige, iets meer dan 1 mm. lange lichaampjes, oranje van kleur, en bevonden zich bij sommige exemplaren in aantal tegen den einddarm aan. Hoewel de slurf nog niet uitgestulpt was, was de soort reeds aan de haken te herkennen.

Verder laat spr. rondgaan twee platen, betrekking hebbende op een

nieuwe Cecidomyide, gekweekt uit vermolmd wilgen hout, afkomstig van Zwammerdam. Het dier (*Monardia van der Wulpi* de M.) is vooral interessant, omdat er een zeer opvallend dimorphisme bij voorkomt. Behalve goed gevleugelde exemplaren van beide sexen, zijn er namelijk mannetjes met korte en wijfjes met geheel rudimentaire vleugels. Spr. herinnert er aan, dat een dergelijk geval bij Dipteren nog niet bekend was en ook bij andere insektenorden zeldzaam is. Bij Hemipteren komen brachyptere vormen betrekkelijk nog het meest voor.

De Heer **Kerbert** vertoont een levend Ex. van *Blennius gattorugine* Bloch, hem uit Helder gezonden en volgens verklaring van den afzender gevangen in de zoogenaamde Helsdeur, het vaarwater vóór men uit zee komende op de Reede van Texel aankomt. Voor zooverre hem bekend, is dit de eerste maal, dat deze zeer kennelijke visch zoo kort nabij de Nederlandsche kust is aangetroffen. Volgens Day bewoont deze *Blennius*-soort de Europeesche kusten van den Atlantischen Oceaan tot bij de Canarische eilanden en treft men haar in de Middellandsche en Adriatische Zeeën en zelfs in de Zwarte Zee aan.

De Heer **Resink** deelt mede, dat hij begonnen is een studie te maken van de parasitische Copepoden der Nederlandsche Fauna en richt tot allen, die over tot deze dierengroep behoorend materiaal beschikken het verzoek het hem ter bestudeering ter leen te willen afstaan.

De Heer **Loman** behandelt het voorkomen van *Petromyzon planeri* Blch. in Nederland. Nevens de gewone prik, die in ons land in grooten getale gevangen en als kabeljauw-aas verkocht wordt, kent men in Duitschland eene tweede soort, die slechts de kleinste beken bewoont, in wier zandbodem zich de *Ammocoetes*-larven zoo gaarne verbergen. Hoewel nu voor eenige jaren stemmen zijn opgegaan om die beide soorten tot éene te versmelten, ondervond dit voorstel van andere zijden zooveel bestrijding, dat ernstige twijfel over is gebleven. Slechts een zeer nauwkeurig onderzoek van dieren van alle leeftijden (dus ook van de *Ammocoetes*-larven) kan hier tot eene juiste beslissing voeren. Intusschen, aangaande de levenswijze zijn genoeg verschillen bekend, die het voor Spr. waarschijnlijk maken, dat men hier met twee niet te verwarren soorten te doen heeft. *Petromyzon fluviatilis* L. heeft meerdere jaren tot hare ontwikkeling noodig, zwemt in het najaar en den winter, terwijl de verandering van *Ammocoetes* tot volwassen dier ten einde loopt, in grooten getale naar zee, en de volwassen rivierprikken keeren in de voorjaarsmaanden stroomopwaarts naar hunne paaiplaatsen terug, waar zij tot in Mei en Juni worden aangetroffen. Van *P. planeri* weet men, dat de ontwikkeling slechts één jaar duurt, dat in het voorjaar de geslachtsrijpe dieren in de beken, waarin zij geboren werden, paren en daarna spoedig aan uitputting te gronde gaan. Deze soort komt dus nooit in zee, zooals de eerstgenoemde, en haar gansche levenscyclus doorloopt zij in zoetwater. Daaruit volgt, dat de beekprik ook nog leven kan in beken, welke niet meer in open verbinding met de rivier staan!

Spr. onderzocht gedurende 1899 verschillende Geldersche beekjes, die het water der Veluwe in den IJssel of den Rijn afvoeren, met name de beek van Biljoen, de Klarenbeek, de Sonsbeek, de Oostbeek, de Heelsumsche en eindelijk de Renkumsche beek. Het gelukte hem slechts in de beide laatstgenoemde exemplaren van *Petromyzon* te verkrijgen in

Mei. Ook de paring der beekprikken, gelijk die door AUG. MÜLLER in 1856 uitvoerig is beschreven, werd toen door hem waargenomen. Het grootste exemplaar, door hem bemachtigd was 12 cM. lang. Naar eieren en jonge dieren was het onderzoek langen tijd te vergeefs, totdat in Juli en Augustus verscheidene exemplaren der *Ammocoetes*-larven gevonden werden, die Spr. met de volwassen dieren aan de vergadering vertoonde.

Ten slotte werd de aandacht der aanwezigen door hem gevestigd op de eigenaardige toestanden, die in deze beken heerschen en hij bespreekt die in de Renkumsche beek uitvoeriger. Van den Rijn uitgaande ontmoet men eerst eenige duikersluizen, daarna komt men aan een bloeiende papierfabriek, die het geheele jaar doorwerkt en die het water der beek verandert in eene zure, drabbige modderstroom, waarin geen levend wezen ademen kan. Ten overvloede ligt kort daarbij nog eene chemische stoomwasscherij met uitgebreiden werkkring, die natuurlijk mede tot vervuiling van het water bijdraagt. Onder de hand tellen wij nog twee waterkorenmolens, die de beek als drijfkracht gebruiken en tot voor korten tijd werkte hier ook een oliemolen. En als men al deze chemische en mechanische hinderpalen achter zich heeft, bereikt men het ondiepe bovengedeelte der beek en tevens de plaatsen waar *P. planeri* gevonden werd en de larve in het heldere zand verblijf houdt. Op grond van al deze belemmeringen gelooft Spr. niet, dat rivierprikken van uit den Rijn hoog in de beek kunnen opzwemmen en is hij de meening toegedaan, dat de *beekprik* recht heeft om als eene afzonderlijke vischsoort in onze Fauna te worden opgenomen.

De Heer **Sluiter** vertoonde drie verschillende soorten Gephyreen, die afkomstig waren van de expedities van Prins ALBERT van Monaco, en bij hem in bewerking zijn. Ten eerste waren het negen exemplaren eener nieuwe *Hamingia*-soort. Daar de mannetjes van dit geslacht nog niet bekend zijn, zocht hij met alle zorgvuldigheid zoowel in den oesophagus als in de beide segmentaalorganen, die bij alle vol eieren waren, of zich daarin misschien dergelijke kleine mannetjes, als bij *Bonellia* bevonden. Dit gaf evenwel slechts een negatief resultaat, terwijl ook de geslachtsklieren alle ovarien bleken te zijn. Dat bij dit betrekkelijk groot aantal exemplaren nog niets van mannelijke individuen te ontdekken was, doet vermoeden, dat bij deze soort nog andere geslachtsverhoudingen voorkomen, als tot nog toe bij de Gephyreen bekend zijn.

Ten tweede vertoonde hij een exemplaar van *Phascolosoma flagriferum Sel.*, waarvan SELENKA het eerste en eenige exemplaar beschreef van de Challenger expeditie. Het door den Prins van Monaco buit gemaakte dier stamt evenwel uit eene diepte van bijna 5000 Meter en is derhalve de Gephyree, die tot nog toe van de grootste diepte bekend is.

In de derde plaats werden eenige in formol bewaarde exemplaren vertoond van *Bonellia viridis*, die op eene diepte van 600 Meter gevangen waren, een veel grooter diepte, dan tot nog toe voor *Bonellia viridis* bekend was. Daar het zonlicht niet tot die diepte merkbaar doordringt, kan ook aan de groene kleurstof Bonellin zeker geen beteekenis worden toegeschreven in betrekking tot de assimilatie, gelijksoortig aan die van het chlorophyl.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 25 November 1899. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Sluiter, de Meyere, van Kampen, Redeke, de Dames Boissevain, Hoek en Popta, de HH. Büttikofer, Kerbert, van Wijhe, Tjeenk Willink, Loman, van Bemmelen, Hubrecht, Bolsius, Bottemanne, Went, Wevers, Vosmaer en Hoek.

De Heer **Bolsius** bespreekt de plaatsing der zoogenaamde »nephridiaaltrechters" en hunne capsules in het lichaam der *Haementeria officinalis*. Deze organen zijn in andere Hirudineën op bepaalde eenvormige wijzen geplaatst; b. v. bij de Glossiphoniden, alle zoo dat geheel de reeks aan de buikzijde is gelegen, en de »trechter" in de bloedholte, welke den zenuwstreng omgeeft, vooruitspringt; bij de Herpobdelliden, allen zoo dat de geheele reeks is opgehangen in bloedholten meer zijwaarts aan de rugzijde gevormd. Bij de *H. officinalis* vindt de spreker een deel der reeks van deze organen, en wel de meest achterwaartsche, gelegen gelijk bij de andere Glossiphoniden, aan de buikzijde; de leden echter van het eerste deel der reeks, naar het vooreinde, zijn geplaatst volgens de type der Herpobdelliden, d. i. zijwaarts naar de rugzijde, zonder eenige gemeenschap met de buikbloedholte.

Deze twee bijzonderheden waren, buiten weten van den spreker, door prof. Alex. Kowalewsky van St. Petersburg reeds voor eenigen tijd opgemerkt en in een russisch tijdschrift beschreven. Een derde eigenaardigheid was echter door den russichen geleerde niet vermeld, dat er namelijk tusschen deze twee gedeelten der reeks overgangstermen zijn, waarbij het besproken orgaan een middenstand inneemt tusschen de twee genoemde uiterste standen

In twee seriën van snijpreparaten is de spreker in staat de bovengenoemde bijzonderheden, alsook den sierlijken vorm der »trechters", onder het mikroskoop ten aanschouwe der aanwezigen te brengen.

De Heer **van Wijhe** demonstreert preparaten van konijnenembryonen, waarin het kraakbeen volgens eene nieuwe methode is gekleurd. Deze methode berust op de eigenschap van sommige kleurstoffen kraakbeen elektief te kleuren. Zulk een klenrstof is b. v. safranine. De gang van zaken bij dit procédé is als volgt: nadat de voorwerpen gefixeerd zijn in een fixatievloeistof, die de weefsels niet verdonkert, — een goed middel is b. v. een mengsel van sublimaat en formol — worden zij in toto gekleurd. Uit alkohol van 96°/₀ komen zij daartoe in eene oplossing

van 1 deel safranine in 100 deelen alkohol van 70°/₀. Na een paar dagen is het geheele object gekleurd; men hangt het vervolgens in sterkeren alkohol b. v. van 75°/₀ en laat het daarin een week, waarna het geheele voorwerp behalve het kraakbeenig stelsel, is ontkleurd. De preparaten komen vervolgens in xylol en worden in canadabalsem bewaard.

De Heer **Redeke** spreekt over variaties in de plaatsing der rugvinnen bij *Gobius minutus*. Dit vischje komt bij ons o. a in het brakke water der Zuiderzee en in het Hollandsch Diep in nagenoeg zoet water voor. De exemplaren uit de Zuiderzee bereiken eene lengte tot 72 mM., die van het Hollandsch Diep worden nog langer, nl. 80 mM. Klaarblijkelijk heeft men hier dus met een anderen brakwatervorm te doen, dan die waarvan het bestaan in de Oostzee door HEINCKE is aangetoond. De brakwatervorm der Oostzee toch, HEINCKE's *Gobius minutus var. minor*, bereikt slechts eene lengte van hoogstens 42 mM.

Dit verschil was het uitgangspunt van een onderzoek over de verschillende *Gobius*-rassen door spr. met behulp van de HEINCKE'sche methode der gekombineerde kenmerken begonnen.

In den loop van dit onderzoek bleek, dat zich de voorste en achterste rugvin bij een aantal individuen, gevangen in de Zuiderzee onder de Friesche kust, verschillend gedroegen ten opzichte hunner variabiliteit.

Terwijl de variaties in den stand der voorste rugvin op normale wijze, volgens de wetten der kansrekening, rondom een typisch gemiddelde gegroepeerd bleken te zijn en uit de indices dier vin een normale, symmetrische waarschijnlijkheidskromme kon worden gekonstrueerd, had de kromme, met behulp der indices van de achterste rugvin verkregen, de asymmetrische gedaante eener halve Galtoncurve. De stand dezer vin varieerde dus slechts naar eene zijde. Bij de groote meerderheid der individuen (66°/₀) bevond zij zich op vrij grooten afstand van de spits van den bek, bij de overige individuen was zij in verschillende mate wel meer naar voren, doch nimmer verder naar achteren geplaatst.

Spreker meent de verklaring voor dit verschijnsel te moeten zoeken in het feit, dat de achterste rugvin, als het ware een produkt der voorste, eene veel geringere zelfstandigheid bezit dan de laatstgenoemde, en ziet in haar eenzijdig varieeren eene herinnering aan de achterwaartsche verplaatsing der achterste rugvin. Spreker acht het uit dien hoofde zeer waarschijnlijk, dat de studie van den aard der variabiliteit, ook bij het beantwoorden van morfogenetische vragen, een zeer te waardeeren hulpmiddel zal blijken te zijn.

Bij het debat, dat zich over deze mededeeling ontspon, verklaarde de Heer Hubrecht zich niet geheel met sprekers gevolgtrekking te kunnen vereenigen. Integendeel, hij meende uit het gedrag der achterste rugvin eerder te mogen besluiten, dat zij juist neiging had zich naar voren te verplaatsen.

De Heeren Loman en van Bemmelen verdedigden daartegen de zienswijze van den Heer Redeke, waarop deze zijn opvatting nog eenmaal kortelijk uiteenzette en er ten slotte de aandacht op vestigde, dat alleen langs experimenteelen weg, door selectieproeven dus, zekerheid in deze materie zou zijn te verkrijgen.

De Heer **Horst** vertoont een in de nabijheid van Leiden gevangen exemplaar van rivierbaars met een zeer ongewoon voorkomen. Terwijl de dwarse grijze vlekken, die voor dezen visch zoo karakteristiek zijn, nog slechts even zichtbaar zijn, heeft het dier over het geheele oppervlak,

kop en kieuwdeksels zoo min uitgezonderd als de vinnen, donkere zwarte pigment-vlekken, die maken dat men van een getijgerd oppervlak zou kunnen spreken. Toen de visch nog versch was, zag men in elke vlek een lichter middengedeelte, dat bij onderzoek uit een ovaal met vloeistof gevuld kapsel bleek te bestaan. Spr. onderzocht de vlekken niet nader, vermoedt echter, dat men hier met een door een parasiet veroorzaakte huidaandoening te doen heeft.

Dezelfde Spreker biedt voor de verzameling der Vereeniging een exemplaar van *Elysia viridis* aan, een kleine naaktslak, nieuw voor de fauna van Nederland door ons medelid de Man voor het eerst op de Schelde aangetroffen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 27 Januari 1900. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Sluiter (Voorzitter), Salm, Kerbert, J. M. Bottemanne, J. Th. Oudemans, Loman, van Kampen, Stracke, de Meijere en Hoek.

De Heer **J. Th. Oudemans** laat ter bezichtiging rondgaan:

1⁰. Een paar jonge voorwerpen van *Hyla arborea* L. en eene geheele flesch vol larven in zeer verschillende stadiën van ontwikkeling van *Pelobates fuscus* Laur., alle te Eerbeek in 1898 door den Heer Max Weber gevangen. *Pelobates fuscus* is daar als larve zeer algemeen in een grooten vijver; zooals men weet, werd deze soort eerst onlangs als inlandsch bekend gemaakt.

2⁰. Een reuzenexemplaar van *Limax maximus* L., te Amsterdam gevonden, dat, na conservatie in formol, nog ruim 14 c.M. lang is.

3⁰. Een wijfje van *Gasterosteus aculeatus* L., geweldig uitgezet door abnormalen omvang der ovaria en aldus, na langen tijd in dien toestand in het Aquarium geleefd te hebben, gestorven.

4⁰. Een zeer groot ganzenei, uitgeblazen ontvangen, waarin bij opening zich eene kalkmassa bleek te bevinden, die bijna de geheele binnenruimte vulde.

5⁰. Twee compositie-waterleidingsbuizen, waarin groote gaten aanwezig waren. Blijkens de op de buizen voorkomende, zeer duidelijke en karakteristieke indruksels, heeft men alle reden om aan te nemen, dat die door de tanden van ratten veroorzaakt zijn en dat men dus het werk van deze dieren hier voor zich heeft. Het absolute bewijs is echter niet geleverd, daar niemand de ter plaatse zeer algemeene dieren aan de pijpen heeft zien knagen.

De Heer **de Meijere** doet eenige mededeelingen betreffende een door hem ondernomen onderzoek naar het uiteinde der pooten bij de Arthropoden.

Wat de insekten aangaat, vindt men hieromtrent gewoonlijk opgegeven, dat het laatste tarslid klauwtjes, hechtlapjes enz. draagt, terwijl slechts sporadisch in de literatuur de aanwezigheid van een 6e tarslid wordt aangenomen, hetwelk dan voornamelijk uit het hechtlapje zoude bestaan, terwijl de klauwtjes als vervormde haren of borstels worden opgevat. Spreker's onderzoek van een groot aantal insektenpooten nu heeft hem tot de conclusie geleid, dat bij alle insekten op den eigenlijken tarsus nog een afzonderlijk lid volgt. Dit lid is ook daar reeds volledig ont-

wikkeld aanwezig, waar de tars zelf nog slechts uit 1 of 2 leden bestaat, zoodat de naam: 6e tarslid zeker onjuist is. Spr. stelt voor aan deze afdeeling, welke van hoogere orde is dan een tarslid, den naam *praetarsus* te geven.

De praetarsus is soms aan het uiteinde eenvoudig toegespitst (bij vele insektenlarven o. a.), in den regel echter tot dicht bij den wortel in tweeën gespleten; de beide daardoor ontstane spitsen zijn de klauwtjes, welke dus volstrekt niet met haren gelijk zijn te stellen. Ook het feit, dat in dit klauwtje soms nog een trachee indringt, verder dat het zelf dikwijls met echte borstels bezet is en ook de tweeledige klauwen der Solpugiden bewijzen dit.

Het ongespleten, proximale gedeelte van den praetarsus is in verscheidene gevallen sterker ontwikkeld en een gedeelte ervan, hetwelk in het algemeen den naam van *empodium* kan dragen, steekt dan tusschen de klauwtjes uit. In den regel is dit empodium dan tevens hechtorgaan. De praetarsus draagt verder somtijds aan weerszijden een aanhangsel (*lobuli laterales*), welke vooral bij Trichopteres, Lepidopteren en Dipteren groot zijn; in laatstgenoemde orde zijn zij met hechtharen bezet.

Een tweede soort van aanhangsels (*lobuli unguiculares*) treedt aan de onderzijde van de basis der klauwtjes op. Deze zijn sterk ontwikkeld bij sommige Coleopteren en vooral bij vele Hemipteren. In enkele gevallen hebben zij zich over de geheele onderzijde van den klauw uitgebreid, zoodat deze als 't ware zelf in een hechtlap is omgevormd (bij Ephemeriden, enkele Coleopteren, bij één Dipteron en bij eenige Hemipteren).

Terwijl bij de Tipuliden het empodium zelf nog den vorm van een hechtlap vertoont, die in bouw met dien der Orthopteren en Hymenopteren overeenkomt, heeft zich bij vele andere Dipteren aan de onderzijde van den praetarsus een schijfvormig aanhangsel ontwikkeld, dat met hechtharen bezet is en als *lobulus plantaris* kan onderscheiden worden.

Spreker gaat vervolgens na, wat bij de overige Arthropoden met dezen praetarsus overeenkomt. Onder de Myriopoden heeft *Scolopendrella* denzelfden toestand (2 klauwen, geen hechtlap) als vele volwassen insekten, terwijl de overige, slechts een klauw bezittende vormen zich onmiddelijk aan de meeste insektenlarven aansluiten.

De Arachniden hebben ook meest twee klauwen die ook hier eenvoudige deelen zijn van een afzonderlijk lid, aan hetwelk zich hier een dorsale en een ventrale pees vasthecht. Bij Insekten en Myriopoden komt alleen de laatste voor. Zeer verlengd en secundair geleed is de praetarsus der Acarinen.

Bij de Crustaceeën hechten zich ook twee pezen aan het eindlid, hetwelk hier in de hoogere afdeelingen als dactylopodit bekend is. Dit eindlid zelf vertoont hier dicht bij zijn uiteinde dikwijls een secundaire articulatie, die vooral bij *Idothea* b. v. zeer duidelijk is. Enkele Isopoden, b. v. *Jaera*, hebben aan het einde van het proxinale deel twee aanhangsels, die met klauwtjes te vergelijken zijn.

Ook bij de Pycnogoniden meent Spr. het klauwvormige einde der pooten als afzonderlijk lid te moeten beschouwen. Dit draagt hier meestal twee klauwtjes, wat Meinert nog onlangs als argument voor hunne verwantschap met de Arachniden op den voorgrond heeft gesteld. Het voorkomen van twee dergelijke organen bij *Jaera* spoort er echter toe aan, niet te veel gewicht aan dit argument te hechten.

Bij *Peripatus* is het eindlid met zijn gespleten einde reeds duidelijk herkenbaar. Hier is echter, wat de musculatuur betreft, een afwijkende

toestand aanwezig. Er is slechts één spier en deze hecht zich boven aan den wortel der klauwen vast.

De Heer **Kerbert** vertoont een pas geboren exemplaar van *Ursus arctos*, dat op 19 Januari j l. in den tuin van het Genootschap Natura Artis Magistra het levenslicht aanschouwde, doch slechts zeer kort geleefd heeft. Het is het eenig overgebleven exemplaar van een worp, die naar alle waarschijnlijkheid uit 2, 3 of 4 jongen zal hebben bestaan: de andere is of zijn door de moeder verslonden, voor er gelegenheid was ze uit het hok te verwijderen. In aanmerking genomen de afmetingeu van de moeder, is haar jong, dat ofschoon voldragen niet grooter was dan een rat, opvallend klein.

NAAMLIJST [1])

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1900

Eereleden

De Heer Dr. Carl Gegenbaur, hoogleeraar, *Heidelberg*, 1896.
» » Dr. John Murray, F. R. S. E., Challenger Lodge, Wardie, *Edinburgh*, 1896.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Münehen*, 1874.

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1897.
De Heer M. Reepmaker, secretaris van het bestuur der Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.
De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, *Amsterdam*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijksche bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, wethouder, *Leiden*, 1898.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1892.
» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid, *Ned. Indië*, 1896.
» » Dr. W. Pleyte, directeur Museum van Oudheden, *Leiden*, 1878.
» » Dr. Max Weber, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1890.
Het Genootschap »Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1878.

---

1) De Secretaris verzoekt hen, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station 1)

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 1 (1889), N°. 14 (1894).
De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N°. 3 (1889).
De Heer Dr. J. F. van Bemmelen, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1889).
De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N°. 5 (1889).
» » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N°. 6 (1889).
De Heer Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, N°. 7 (1889).
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, *'s Gravenhage*, N°. 11 (1889).
De Erven van den Heer W. Feltmann, *Rotterdam*, N°. 12 (1894).
De Heer A. P. N. Franchimont, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 7 (1894).
» » Mr. J. E. Henny, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1894).
» » Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 13 (1889).
» » J. Hoek Jr., *Kampen*, N°. 18 (1894).
» » Dr. P. P. C. Hoek, *Helder*, N°. 39 (1889), N°. 16 (1894).
» » Mr. C. Pynacker Hordijk, *'s Gravenhage*, N°. 5 (1894).
» » Dr. R. Horst, *Leiden*, N°. 15 (1889).
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 40 (1889).
» » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N°. 10 (1894).
» » P. W. Janssen, *Amsterdam*, N°. 21 (1894).
» » Dr. P. de Koning, *Haarlem*, N°. 27 en 30 (1894).
» » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N°. 16 en 17 (1889).
» » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N°. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N°. 18 (1889).
De Heer Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, N°. 19 en 20 (1889).
De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N°. 15, 20 en 31 (1894).
De Heer Dr. K. Martin, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 19 (1894).
» » Dr. G. A. F. Molengraaff, *Pretoria*, N°. 21 (1889).
» » Dr. E. Mulder, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 22 (1889).
De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N°. 23 (1889).
De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*, N°. 24 (1889), N°. 8 (1894).
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 6 (1894).
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg*, *Utrecht*, N°. 26 en 27 (1889).
» » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, *'s Gravenhage*, N°. 17 (1894).
» » M. M. Schepman, *Rhoon*, N°. 28 (1889).
» » J. F. Schill, *'s Gravenhage*, N°. 29 (1889).
» » Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N°. 32 en 33 (1889).
» » Ph. W. van der Sleyden, *'s Gravenhage* N°. 31 (1889), N°. 28 (1894).
» » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N°. 11 (1889).
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, *Amsterdam*, N°. 36 (1889).
» » J. Verfaille, *Helder*, N°. 37 (1889).
» » Mr. M. C. Verloren van Themaat, *Schothorst* bij *Amersfoort*, N°. 9 en 23 (1894).
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 38 (1889).

Correspondeerende leden

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.

1) Voor zooverre de aandeelen op 1 Januari 1900 niet uitgeloot waren.

De Heer Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » J. R. Lusink, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert, vorst van Monaco, 7 Cité du Retiro, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsœ*, Noorwegen, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, Regentesselaan 96, *'s Gravenhage*, 1894.
» » A. Beyen, burgemeester van *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1891.
» » F. E. Blaauw, Huize Gooylust, *'s Graveland*, 1885.
» » J. Boeke, med. docts., Singel 124, *Amsterdam*, 1897.
Mejuffrouw M. Boissevain, Heerengracht 386, *Amsterdam*, 1898.
De Heer L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
» » Dr. A. M. J. Bolsius, oud-officier van Gezondheid N.-I. Leger, *Garoet*, Java, 1895.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenboseh*, 1893.
» » J. H. Bonnema, leeraar aan het Gymnasium, *Leeuwarden*, 1897.
» » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat 3, *Amsterdam*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, directeur van de visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
Mejuffrouw A. E. J. Bruins, adres Mevrouw Hoog—van Gogh, Oude Boteringestraat, *Groningen*, 1898.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. W. H. Cox, directeur van het Krankzinnigengesticht, *Deventer*, 1897.
» » Dr. J. M. Croockewit, *Amersfoort*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. Eugène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.
» » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, ontvanger der successierechten, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Laan van Nederlandsch Oost-Indië, *'s Gravenhage*, 1885.
» » A. J. M. Garjeanne, Leeraar aan de 1e H. B.-School met 5-jarigen Cursus, Prinsengracht 413, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Leiden*, 1890.

De Heer Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, *'s Gravenhage*, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » C. J. J. van Hall, phil. docts., Vondelstraat 21, *Amsterdam*, 1897.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H.B.-school, *Rotterdam*, 1889.
Mejuffrouw Julie Hoek, *Helder*, 1898.
De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, commissionair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg, *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid v. d. Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.
» » Dr. F. W. T. Hunger, Oude Singel 96, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandstraat, *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » K. J. de Jong, phil. cand., Leeraar H. B.-School en Gymnasium, Wijde Burgstraat, *Sneek*, 1898.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
» » P. N. van Kampen, phil. stud., Singel 330, *Amsterdam*, 1899.
» » P. M. Keer, phil. cand., tijdelijk: *Oftringen*, Kanton *Aargau*, Zwitserland, 1897.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, directeur van »Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Alex. Klein, officier van gezondheid, assistent aan het Hygienisch Laboratorium, Nicolaas Witsenkade 12, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, *Amsterdam*, 1895.
» » H. P. Kuyper, phil. cand., Nobelstraat 33, *Utrecht*, 1897.
» » J. W. Langelaan, med. docts., Heerengracht 482, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, Boommarkt, *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Oosterpark 5, *Amsterdam*. 1890.
» » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, Keizersgracht 343, *Amsterdam*, 1889.
» » H. F. Nierstrasz, phil. cand., Lindelaan 16, *Bussum*, 1893.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » E. D. van Oort, phil. stud., Balistraat 106, *'s Gravenhage*, 1897.

De Heer Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard 85, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, conservator der Zoölogische Musea aan de Universiteit, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president Hoog Gerechtshof N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Nieuwe Rijn, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » Dr. H. C. Redeke, assistent v. d. adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
» » A. J. Resink, phil. cand., Singelgracht 11*a* bis, *Utrecht*, 1897.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
» » Dr. C. L. Rümke, arts, *Leiden*, 1897.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » W. A. Salm, Hoogstraat 191 A, *Wageningen*, 1898.
Mejuffrouw J. C. A. van der Sande, leeraresse H. B.-school voor meisjes, Hugo de Grootstraat 44, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Doorn*, 1899.
» » M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage* 1877.
De Heer Dr. A. H. Schmidt, *Zalt-Bommel*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. docts., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
» » H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
» » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, 2de Oosterparkstraat 239, *Amsterdam*, 1891.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven 45, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, Heerengracht 255*a*, *Amsterdam*, 1890.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, *Zaandam*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
» » Dr. A. G. H. van Genderen Stort, oogarts, *Haarlem*, 1897.
» » G. J. Stracke, phil. stud., Prinsengracht 684, *Amsterdam*, 1900.
Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E 184, *Groningen*, 1896.
De Heer Jac. P. Thijsse, hoofd eener school, Brederodestraat 1, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. D. Tjeenk Willink, Haarlem, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, Keizersgracht 558, *Amsterdam*, 1889.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt* (Utrecht), 1893.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, adres Mr. A. P. Snouck Hurgronje, *Middelburg*, 1888.
» » Dr. Ed. Verschaffelt, buitengewoon hoogleeraar, Schotersingel 3, *Haarlem*, 1899.
» » Dr. J. Versluys Jzn., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, *Rotterdam*, 1872 (na 1 Mei *'s Gravenhage*).
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector bij de Zoölogie, Leesmuseum, Mariaplaats, *Utrecht*, 1875.
» » W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Amsterdam*, 1882.

De Heer Th. Weevers, phil. cand., P. C. Hooftstraat 79, *Amsterdam*, 1899.
» » Dr. K. F. Wenkebach, arts, Weistraat 128, *Utrecht*, 1886.
» » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.

Bestuur

Max Weber, *Voorzitter*, 1898—1904.
R. Horst, *Vice-Voorzitter*, 1898—1904.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1896—1902.
F. A. Jentink, 1894—1900.
J. W. van Wijhe, 1896—1902.
C. Ph. Sluiter, (1896) 1897—1902.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1895—1901.
J. F. van Bemmelen, (1897) 1898—1903.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1899—1905.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 31 Maart 1900. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Horst (Voorzitter), Loman, Sluiter, de Meijere, Langelaan, Kerbert, Bolsius, Resink, van Kampen, Weevers en J. Th. Oudemans.

Afwezig met kennisgeving de HH. Hoek en van Bemmelen

Op verzoek van den Voorzitter neemt de heer Oudemans het Secretariaat waar.

De Heer **Bolsius** bespreekt de nieuwere beschouwing, welke men, dank zij latere onderzoekingen, heeft betreffende de maag der bloedzuigers, die waarschijnlijk meer op den naam krop moet aanspraak maken. Uit dit daar als reservoir fungeerend orgaan zou de inhoud bij kleine hoeveelheden tegelijk in het verdere darmkanaal overgebracht worden, waar de eigenlijke vertering een aanvang neemt. Spreker stelt zich voor te dezen opzichte zelf nadere waarnemingen te doen.

De heer **Sluiter** stelt, namens den heer **Koorevaar**, die verhinderd is de vergadering bij te wonen, ter bezichtiging een fraai en zeer groot exemplaar van *Taenia plicata* Zed. uit den dunnen darm van het paard. Deze soort is bij ons te lande zeldzaam; het voorwerp is het eerste, dat de Heer Koorevaar aan het abattoir te Amsterdam waarnam. De andere paarden-taenias, *T. mamillana* Mehlis en *perfoliata* Goeze komen wel meer voor en zijn soms in zeer grooten getale en wel vooral in het coecum aanwezig.

Namens denzelfden laat spreker een microscopisch praeparaat van de schurftmijt van het konijn, *Psoroptes communis* Fürst var. *cuniculi* zien en wel van een wijfje, juist op het oogenblik, dat dit voor de laatste maal bezig is te vervellen. Deze laatste vervelling heeft hier in den regel plaats gedurende de paring; het mannetje vervelt daarentegen reeds vroeger voor het laatst.

De Heer **Horst** demonstreert een exemplaar van de kleine, zeldzame *Chiridota dunedinensis* Parker, van Nieuw-Zeeland, die met de *venusta* Semon uit de Middellandsche zee en de *Studeri* Theël uit de Straat van Magellaan in het door Ludwig voorgestelde genus *Trochodota* moet geplaatst worden.

Spreker vestigt de aandacht op de eigenaardige verspreiding der tweeder-

lei soort van kalklichaampjes (radvormige en sigma-vormige) in de huid, die Dendy 't eerst heeft waargenomen, en knoopt daaraan eenige beschouwingen vast over de beweging der *Holothurioidea apoda* in 't algemeen.

Bij de dierkundigen bestaat nog steeds een vrij groot verschil van meening over de beteekenis der kalklichaampjes voor het leven van het dier. Quatrefages, Semon, Cuénot, Östergren e. a. schrijven aan de kalklichaampjes eene locomotorische functie toe en beweren, dat de beweging der Synaptiden belangrijk ondersteund wordt door de oneffenheden der huid, door de uitpuilende kalklichaampjes veroorzaakt; daarentegen meent Semper, dat zij meer dienen om de gevoels-functie der huid te verhoogen en waarschijnlijk tevens eene beschermende rol vervullen tegenover vijanden. Ook bestaat er bij de voorstanders der locomotorische functie nog verschil over de wijze, waarop de kalklichaampjes zich gedragen bij de afwisselende samentrekkingen en uitzettingen van het lichaam.

Terwijl toch Cuénot beweert, dat de ankers in de uitgezette deelen van het *Synapta*-lichaam zich oprichten, betoogt Östergren, naar Spr.'s meening terecht, dat zij zich hier neêrleggen en dientengevolge met hun opgerichte punten tegen de buitenste huidlaag aandrukken.

Bij de hierop gevolgde discussie, waaraan door onderscheidene leden wordt deelgenomen, betoogt de Heer Sluiter, die tijdens zijn verblijf in Indië, gelegenheid had levende Synaptiden te bestudeeren, dat hij aan de kalklichaampjes geen beteekenis voor de beweging dezer dieren kan toekennen, en zij daarvoor bij sommige soorten ook veel te diep in de huid liggen; bij het kruipen eener Synaptide over de hand voelt men slechts eene zachte, peristaltische beweging, zonder dat hierbij zulk eene overvloedige slijmafscheiding plaats heeft, waardoor volgens Semon het vastklevend vermogen der kalklichaampjes tijdelijk zou worden opgeheven.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Koninklijk zoölogisch genootschap »Natura Artis Magistra".
1 Juli 1900. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Weber (Voorzitter), Veth, Dekhuyzen, de dames Popta en Hoek, de HH. Nierstrasz, Kerbert, A. A.W. Hubrecht, Horst, Everts, van Bemmelen, Sluiter, Redeke, Loman, Versluys, Bolsius, A. C. Oudemans, de Meyere, van Lidth de Jeude, van Wijhe, van Kampen, van der Weele, Keer, Heinsius, Schmidt, Saltet, Langelaan en Hoek.

Afwezig met kennisgeving de HH. J. Th. Oudemans, Ritzema Bos, Büttikofer, Warnsinck, Jentink en Nussbaum.

De Voorzitter opent de vergadering en heet de aanwezigen, met name de nieuwe leden, hartelijk welkom. Hij brengt het feit in herinnering, dat zijn onderzoekingsreis door Nederlandsch-Indië het hem gedurende geruimen tijd onmogelijk heeft gemaakt de vergaderingen der vereeniging bij te wonen en te praesideeren en richt een woord van dank tot den Vice-Voorzitter, den Heer Horst, die hem tijdens zijne afwezigheid op de vergaderingen der Vereeniging op zoo uitmuntende wijze heeft vervangen.

De Secretaris brengt daarna verslag uit over den toestand der Vereeniging.

In 1899 ontviel ons door den dood, van onze begunstigers de Heer A. van Stolk, Jzn. en van onze correspondeerende leden de Heer J. Kruisinga. De oudere leden onder ons herinneren zich zeker nog de ingenomenheid, waarmede wijlen de Heer A. A. van Bemmelen, die lange jaren voorzitter was van onze vereeniging, op het betrekkelijk groot aantal Rotterdamsche vrienden onder onze begunstigers plag te wijzen: ook de Heer van Stolk behoorde daartoe. De steun, dien wij gedurende vele jaren van hen mochten ontvangen, zal nog lang dankbaar door ons worden herdacht. De Heer Kruizinga verwierf het correspondeerende lidmaatschap van onze vereeniging, doordat hij als scheepsgezagvoerder bij herhaling nederlandsche verzamelingen en musea's verrijkte met voorwerpen van natuurlijke historie, tijdens zijne reizen, met name in de Sargassozee, buitgemaakt. Later werd hij administrateur van het Amsterdamsche Entrepotdok en enkele malen woonde hij vergaderingen onzer Vereeniging bij.

Door den dood verloren wij bovendien nog van onze gewone leden de Heer P. F. Baron van Heerdt. Verder werden zes leden der Vereeniging ontrouw: de HH. Bos te Wageningen, Kros te Scheveningen, Lüps te Velp, van Renterghem te 's Gravenhage, van der Sluis te Kralingen en Mejuffrouw Schilthuis te Groningen. Slechts twee personen. de HH. van Kampen en Stracke, traden tot het lidmaatschap toe, zoodat ons ledental feitelijk gedurende 1899 met vijf verminderd is. Laat ons hopen,

dat het jaar 1900 althans in dat opzicht voorspoediger moge zijn voor onze Vereeniging.

In het bestuur der Vereeniging kwamen geene veranderingen voor.

Wat het Tijdschrift aangaat, zoo verschenen in 1899 twee afleveringen van het 6de deel der 2de Serie. Met nog eene aflevering, die ter perse is en in Augustus het licht zal zien, zal dat deel voltooid zijn. De kosten aan de uitgave verbonden blijven ons budget in hooge mate drukken: ook deze gelegenheid dient weer te worden aangegrepen, om de leden op te wekken de uitgave, die, al was het alleen maar met het oog op het voordeel, dat de bibliotheek van het ruilverkeer heeft, voor onze Vereeniging zoo uiterst nuttig is, door hun abonnement te steunen.

Door de in het begin van het jaar gedrukte en aan de leden toegezonden lijst van aanwinsten is u reeds bekend geworden, dat de Bibliotheek der Vereeniging ook in het afgeloopen jaar wederom aanzienlijk werd uitgebreid. Die lijst ontheft mij van de taak de aanwinsten in bijzonderheden te vermelden; alleen zij het mij vergund te wijzen op een twaalftal werken uit de rubriek *Botanica*. Het zijn de boeken over Algen, Diatomeeën enz. aangeschaft, in overleg met de hoogleeraren in de plantkunde aan onze universiteiten, voor het bedrag aan onze Vereeniging toebeschikt uit het Korthals-fonds. Er ontbreken nog eenige werken aan deze opgave: de boeken werden antiquarisch aangekocht doch enkele bleken niet aanstonds verkrijgbaar te zijn voor het daarvoor uitgetrokken bedrag.

Van de gelegenheid boeken uit de bibliotheek der Vereeniging ter leen te ontvangen werd ook in het afgeloopen jaar wederom ruimschoots gebruik gemaakt. Uitnemende diensten blijft die bibliotheek daarbij voortdurend bewijzen aan hen, die voor korteren of langeren tijd voor hunne onderzoekingen van het Station gebruik maken.

Het aantal vergaderingen, dat in het afgeloopen jaar door onze Vereeniging gehouden werd, bedroeg 5 en wel, behalve de gewone huishoudelijke, 4 wetenschappelijke bijeenkomsten. Over de opkomst der leden viel zoomin te klagen als over het aantal mededeelingen: de Zaterdagavonden in het laboratorium van Prof. Sluiter bleven hunne oude aantrekkelijkheid ten volle bewaren.

Over de voorbereiding van de op de nieuwe bewerking van de Nelandsche Fauna betrekking hebbende plannen wordt U zoo aanstonds nog het een en ander medegedeeld. Omtrent den financieelen toestand licht de Penningmeester U in; ik eindig dus mijn Verslag en reken op Uwe instemming, als ik den toestand waarin onze Vereeniging zich bevindt, in 't algemeen een voorspoedige noem.

Dit Verslag geeft tot geene nadere besprekingen aanleiding. Bij afwezigheid van den Penningmeester, door eene vrij ernstige ongesteldheid van een zijner kinderen verhinderd de vergadering bij te wonen, leest de Heer Horst de Rekening en Verantwoording over het boekjaar 1899 voor.

Rekening en Verantwoording over 1899

Ontvangsten (Memoriaal p. 56 tot 64).

1.	Batig saldo over 1898 (Bestemd voor aankoop van algologische werken en reserve voor de uitgave van het Tijdschrift)		*f* 852.93^5
2.	132 Contributies van leden		792.—
3.	12 » » begunstigers		120.—
4.	9 Bijdragen van particulieren voor het Zoologisch Station		120.—
5.	Rijkssubsidie		1500.—
6.	Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station		243.75
7.	» lokalen bij den adviseur in gebruik		750.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken		10.50
9.	Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal		78.—
10.	Legaten en Schenkingen:		
	A. Schenking van den heer Baartz	250.—	
	B. Rente der schenking Albarda	60.—	
			310.—
			f 4777.18^5

Uitgaven (Memoriaal p. 65 tot 71).

1.	Rente en Aflossing:		
	A. der Leening van 1889	443.75	
	B. » » » 1895	431.25	
			f 875.—
2.	Exploitatie Zoölogisch Station		2053.75
3.	Bibliotheek (hiervan *f* 336. uit den post voor aankoop van algologische werken)		607.15^5
4.	Vergaderingen		3.50
5.	Tijdschrift		24.50
6.	Verschotten Bestuursleden		104.83
7.	Drukwerk		52.55
			f 3721.27^5

Balans.

De Inkomsten bedroegen		*f* 4777.18^5
De Uitgaven »		3721.27^5
Saldo		*f* 1055.91
Hiervan gereserveerd voor aankoop van algologische werken	*f* 264.70^5	
Hiervan gereserveerd de schenking Baartz	250.—	
		f 514.70^5
Saldo (Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift)		*f* 541.20^5

Deze Rekening en Verantwoording is in handen gesteld van eene Commissie bestaande uit de H.H. van Lidth de Jeude en Dekhuyzen. Bij monde van eerstgenoemde verklaart deze Commissie haar onderzocht en accoord bevonden te hebben; zij stelt dus der vergadering voor haar goed te keuren en den penningmeester op nieuw hartelijk dank te zeggen voor zijn uitmuntend beheer. Aldus wordt besloten.

Evenzoo vereenigt de vergadering zich met het gunstig advies van dezelfde HH., die ook de administratie van den penningmeester over het door hem beheerde z. g. Congresfonds aan onderzoek onderwierpen.

Rekening en Verantwoording van het Congresfonds

Ontvangsten

1 Januari 1899 in kas	*f* 12.85^5
1 Maart 11 coupons à *f* 1.48^5	16.33^5
1 September 11 coupons à *f* 1.48^5	16.33^5
	f 45.55^5

Uitgaven: geene

31 December 1899. Saldo in kas . . . . *f* 45.55^5

(Het bedrag van het fonds, dat belegd is in N.W.S., is groot *f* 1100.—

De Penningmeester dient daarna de volgende begrooting in voor het vereenigingsjaar 1901. Daar er in dit jaar (1900) een deel van het Tijdschrift afgesloten zal worden en betaald zal moeten worden, kan op een batig saldo van dat jaar niet gerekend worden; er wordt voor het volgende jaar alleen een bedrag uitgetrokken als reserve voor de uitgave, maar dat tevens kan aangesproken worden, als er, voor het lithografeeren van platen b. v., reeds onkosten gemaakt moeten worden.

Begrooting voor 1901

1. Saldo 1900	Memorie
2. Contributie 124 leden	*f* 744.—
3. » 10 begunstigers	100.—
4. Bijdragen 10 particulieren voor het Zoölogisch Station	130.—
5. Rijkssubsidie	1500.—
6. Huur bovenwoning Zoölogisch Station	231.25
7. » localen Adviseur	750.—
8. Verkoop Tijdschrift enz	50.—
9. Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal	100.—
10. Rente van het legaat Albarda	60.—
	f 3665.25

Uitgaven

1. Rente en Aflossing:		
A. der leening 1889	431.25	
B. » » 1895	418.75	
	850.—	*f* 850.—

Transport		f 850.—
2. Exploitatie Zoölogisch Station:		
A. Gebouw, terrein enz.	300.—	
B. Aquarium	50.—	
C. Ameublement enz	140 —	
D. Uitbreiding inventaris	150.—	
E. Alcohol, chemicaliën	120.—	
F. Zoölogisch materiaal	100.—	
G. Exploitatie in engeren zin.	350.—	
H. Schrijfbehoeften enz.	60.—	
I. Dienstpersoneel	670.—	
K. Grondbelasting enz.	115.—	
L. Onvoorzien	6.25	
	2061.25	f 2061.25
3. Bibliotheek		300.—
4. Vergaderingen		10.—
5. Tijdschrift (reserve voor de uitgave)		250.—
6. Verschotten Bestuursleden		120.—
7. Drukwerk		50.—
8. Onvoorziene uitgaven.		24.—
		f 3665.25

Deze begrooting geeft tot geen discussie aanleiding en wordt vastgesteld in den vorm, waarin zij ter tafel was gebracht.

Daarna brengt de Heer Hoek het volgende Verslag uit over het Zoölogisch Station gedurende 1899.

Ook in het afgeloopen jaar werd aan het onderhoud van het gebouw de noodige zorg besteed. Groote en kostbare herstellingen kwamen niet voor, zoodat aan het gewone onderhoud — waaronder begrepen het verwen van het stucadoorswerk in gang, trapportalen enz. — meer aandacht kon worden gewijd. In de bibliotheek moest de vloer opgebroken worden, daar er bij het leggen niet op gerekend was, dat juist de randgedeelten zeer zwaar zouden worden belast; onder het balkon werden stempels aangebracht, op de treden van de trap werden koperen platen (z. g. traproeden) geschroefd, de klinkerbestrating rondom het gebouw werd opgenomen en nieuw gelegd en met het silicaten van het cementwerk in de pui rondom het gebouw werd een aanvang gemaakt.

Ook werd het ameublement en de inventaris onderhouden en hier en daar vernieuwd en aangevuld. Met het oog op de nieuwe onderzoekingen tot vermeerdering van onze bekendheid met de inlandsche dierenwereld, met name van onze zoet-watermeren en andere binnenwateren, die door zoovelen wenschelijk geacht worden, werden verschillend groote fijnere pelagische netten aangeschaft; ook werd de inventaris verrijkt met een eenvoudige hand-camera. De gas-motor, de zeewaterpomp en het aquarium bleven behoorlijk functionneeren en eischten geene uitgaven van beteekenis. Ofschoon de ruimte, die beschikbaar is, hier en daar wel grooter kon gewenscht worden, blijft het geheele laboratorium in vele opzichten zeer goed voldoen.

Terwijl het mij onnoodig voorkomt telken jare over de inrichting van dat laboratorium een uitvoerig verslag uit te brengen, de mededeelingen dienaangaande allengs zeer kort zullen kunnen worden, is het U waar-

schijnlijk aangenaam omtrent hetgeen in het Station verricht wordt meer in bijzonderheden te worden ingelicht. Daarbij kan ik met lof gewagen van de goede diensten ook weer in het afgeloopen jaar aan de instelling en aan allen, die er gebruik van maakten, door den Heer Dr. Redeke bewezen: het ontvangen en voorthelpen van de nieuwe bezoekers, het toezien op de inrichting van hunne werktafels, het nagaan en bijhouden van den inventaris, het inschrijven van nieuwe boekwerken, van nieuw inkomende afleveringen van tijdschriften en zoovele andere verrichtingen, zijn telkens weêrkeerende en tijdroovende bezigheden, die ik vooral tengevolge van mijn herhaald afwezigzijn wel aan andere handen moet overlaten. In de bibliotheek bewijst ook mijne dochter, Mejuffrouw Julie Hoek, zeer te waardeeren diensten. Verder heb ik haar opgedragen voor het bijeenbrengen en bijhouden van een herbarium voornamelijk van Heldersche planten — met bloemen bloeiende, zoowel als cryptogamen — zorg te dragen. Voor de Algen verkreeg het Station van verschillende bezoekers (met name van den Heer Bonnema) duplicaten van door hen verzamelde soorten en is dus reeds een begin van eene goed gedetermineerde collectie aanwezig. Het bezit van een op bescheiden schaal ingericht herbarium vereischt noch groote plaatsruimte, noch belangrijke onkosten; eene dergelijke verzameling is in eene instelling als de onze, moge zij zich ook in hoofdzaak op de studie der dierenwereld toeleggen, eigenaardig op haar plaats. Eene bijzondere vermelding in de geschiedenis van het Zoölogische Station in het afgeloopen jaar verdient de rol, die de inrichting zelve en verder het geheele daaraan verbonden personeel bij het bijeenbrengen, gereedmaken enz. van voorwerpen voor de klasse Visscherij op de Wereld-Tentoonstelling te Parijs in dit jaar gespeeld heeft. De ruime werkkamers vulden zich in de najaarsmaanden allengs met de voor dat doel bestemde voorwerpen, voor een deel [1]) waarvan het Station als stapelplaats was aangewezen. In Maart werd een en ander verzonden: toen waren niet alleen die werkkamers, maar ook de daarvoor beschikbare ruimte in de bibliotheek, in de gangen van het gebouw en in het aquarium geheel met de voor Parijs bestemde bezending (45 kisten, de lading van een grooten waggon) aangevuld. Het Station zelf werkte tot opluistering van het Nederlandsche visscherijbeeld mede, door inzending van photographien en geschriften, en verder ook door eene kleine verzameling van visschen, schaal- en schelpdieren voor de tentoonstelling gereed te maken.

Bij de bespreking van hetgeen verder in het Station verricht werd komt uit den aard der zaak het werk van hen, die er het geheele jaar vertoeven, het eerst en het meest in aanmerking. Wat mijn eigen werk betreft, zoo kan ik daarover kort zijn, daar het zich slechts voor een deel op zuiver zoölogisch gebied, voor een veel grooter deel op administratief en economisch gebied beweegt. In het tijdschrift Uwer vereeniging publiceerde ik een vrij uitvoerig opstel [2]), waarmede ik mijne onderzoekingen over den zalm en de elft weer tijdelijk afsloot. Verder werd opnieuw veel tijd besteed aan de voortzetting mijner op de oester betrekking hebbende onderzoekingen, zonder dat ik daarvan kan zeggen, dat ik ze

1) Een ander — nog grooter — deel werd te Vlaardingen in de magazijnen van den Heer H. Kikkert bijeengebracht.

2) P. P. C Hoek, Neuere Lachs- und Maifisch-Studien. Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereeniging. (2). VI. S. 156—242 Taf. VI—X.

nog tot een goed einde heb gebracht. Bij al mijne onderzoekingen en speciaal ook bij die, welke op het voedsel der jonge zalmen in den bovenstroomloop en op de onderscheiding van de jonge exemplaren van elft en fint betrekking hadden, werd ik regelmatig geassisteerd door den Heer Redeke. Over zijne medewerking beschikte ik vervolgens ook bij het gereedmaken van de teekeningen en de beschrijvingen van de Nederlandsche vischtuigen, welke in het afgeloopen jaar provinciegewijs, zoowel als in een bundel vereenigd, het licht zagen [1]).

In zijnen vrijen tijd hield de Heer Redeke zich verder bezig met het uitwerken van een onderdeel van het onderwerp zijner dissertatie en gaf die studie eveneens in het Tijdschrift onzer vereeniging in het licht [2]). Dan verscheen van zijne hand eene eerste bijdrage tot vermeerdering van onze kennis omtrent de vergelijkende anatomie van het overgangsgebied tusschen maag en middendarm bij de Selachiërs, welke onderzoekingen in het Station en voor een deel met behulp van nabij onze kust gevangen dieren (haaien en roggen) werden uitgevoerd. [3]).

Het aantal bezoekers, die voor de voortzetting hunner studiën van het Station gebruik kwamen maken, was niet groot in het afgeloopen jaar. Met voldoening wijs ik echter op het feit, dat althans enkelen hunner langeren tijd in het Station doorbrachten en zich gedurende dien tijd op de bestudeering van een enkel onderwerp hebben toegelegd.

De Heer **C. J. J. van Hall**, phil. cand., Amsterdam, bezocht het Station van 4—14 Juni en besteedde den korten tijd van zijn verblijf aldaar aan de studie der Algen. Hij vond fructificeerend:

Ceramium rubrum (cystocarpien)
Polysiphonia urceolata (cystocarpien, antheridien, carpogonien)
Pilacyella littoralis (sporangien)
Gigartina mamillosa (tetrasporen).

De gelegenheid de overige door hem verzamelde wieren microscopisch te onderzoeken werd hem helaas! door eene, ofschoon lichte ongesteldheid, doch die hem niettemin noodzaakte Helder vaarwel te zeggen, ontnomen.

De Heer **Th. Weevers,** phil. cand., Amsterdam, was in het Station werkzaam van 3—29 Juli en hield zich gedurende zijn verblijf aldaar eveneens met de studie der wieren onledig. En wel in het bijzonder met die der Florideen. Het jaargetijde bleek zeer geschikt voor het nagaan der voortplantingshistorie van deze wieren: gedurende zijn verblijf werden zoowel tetrasporen, als antheridien, carpogonien en cystocarpien herhaalde malen aangetroffen. Bij de fixeering werd de methode gevolgd, vermeld door F. Oltmanns »Zur Entwicklungsgeschichte der Florideeën. Orginalabhandl. Bot. Zeitung, 1898". Deze methode gaf goede resultaten doch de manier van kleuren ook daar vermeld, leverde moeilijkheden op. *Callithamnion corymbosum* werd bevonden een zeer geschikt object te zijn tot waarneming der bevruchtingsverschijnselen.

---

1) De Vischtuigen, volgens de bestaande reglementen in ons vaderland geoorloofd, gerangschikt naar de provinciën. Elf platen met beschrijvende tekst. Helder, C. de Boer Jr., 1899.

2) H. C. Redeke, Kleine Beiträge zur Anatomie der Plagiostomen. Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereeniging. (2). VI. S. 112—136. Taf. IV—V.

3) —— Die sogenannte Bursa entiana der Selachier. Anatom. Anzeiger. XVII. 1900 S. 146—159. Mit 3 Abbildungen.

Nagenoeg alle species der Florideeën en Phaeophyceae, vermeld in de lijst van den Heer A. J. Resink, werden op nieuw aangetroffen, doch behalve deze slechts enkele andere (*Polysiphonia violacea*, *Meloberia lichenoïdes*), waaruit de Heer Weevers meent te mogen besluiten, dat andere soorten, zoo al aanwezig, toch niet algemeen kunnen zijn.

Op *Polysiphonia urceolata* werd verscheidene malen een fungus aangetroffen, een Chytridiacee, die niet overeenkwam met de beschrijving van *Chytridium Polysiphoniae* Cohn (Frank, Die Krankheiten der Pflanzen. Zweiter Band).

De Heer **P. N. van Kampen,** phil. cand., Amsterdam, bezocht het Station van 10—29 Juli en verdiepte zich gedurende zijn verblijf in de systematiek en de vergelijkende anatomie van de Coelenteraten. Van Hydrozoën werden o. a. gevonden: *Clava multicornis* Forskäl; *Bougainvillia ramosa* v. Ben., *Obelia geniculata* L., *Campanularia flexuosa* Hincks. *Tubularia larynx* Ell. et Sol. was zeer geschikt om de ontwikkeling van de larve in de gonophoor na te gaan. Behalve deze en *Sertularia pumila* L. werden alle soorten slechts een enkel maal gevonden. Acraspede Medusen (*Rhizostoma Cuvieri* Esch, *Cyanea capillata* L. en *Chrysaora hyoscella* Esch.) en *Actinoloba dianthus* Ell. waren daarentegen altijd gemakkelijk te krijgen; van de laatste werden eenige gefixeerd en voor histologisch onderzoek meegenomen.

De Heer **A. J. Resink,** thans phil. drs. te Utrecht, vertoefde gedurende twee maanden in het Station en wel van 1 Augustus—30 September. Gedurende de eerste drie weken van zijn verblijf legde hij zich toe op het verzamelen en bestudeeren vau Rotatoren. Daar het zeewater in de haven het Nieuwediep en op de reede van Texel betrekkelijk arm aan vertegenwoordigers van deze dierengroep bleek te zijn, en ook het brakkewater in de naaste omgeving van Helder niet veel opleverde, werd ook naar deze dieren gezocht in het plankton van het Zwanewater, een meertje in de duinen onder Callantsoog, en in de z.g. Molenkil in den polder Waal en Burg op Texel. Ook deze wateren werden echter eerder arm dan rijk aan raderdieren bevonden.

De rest van den tijd besteedde de Heer R. aan het determineeren van eene reeds in het Station aanwezige verzameling van parasitische Copepoden, tevens aan het uitbreiden van die collectie. Te dien einde werden telkens allerhande visschen in verschen staat op hunne parasieten onderzocht en in betrekkelijk korten tijd een groot aantal soorten bijeengebracht. De Heer R. nam bij zijn vertrek het geheele allengs verzamelde materiaal mede en zegde mij toe daarover een geillustreerd verslag voor ons tijdschrift gereed te zullen maken.

De Heer **H. P. Kuyper,** phil. drs. te Utrecht, was van 9 Augustus tot 3 September in het Station werkzaam en maakte daar een begin met een onderzoek van de nudibranche Gasteropoden van onze Fauna

Omtrent hetgeen verder nog in het Station verricht werd moge het volgende door mij vermeld worden:

Gedurende een goed deel van het jaar, namelijk van af het begin van Januari tot eind September werden, in aansluiting aan de gedurende het voorafgaande jaar verzamelde gegevens, onafgebroken wekelijks plank

ton-monsters gevischt ten behoeve van Prof. P. T. Cleve te Upsala. Hierbij werd voor het eerst gebruik gemaakt van een pelagisch netje, geconstrueerd als het door Apstein beschreven qualitatieve planktonnet, doch, met het oog op het werk in zee, op dubbele grootte vervaardigd. Dit netje voldoet bijzonder goed: het vischt voldoende scherp en men heeft, dank zij den betrekkelijk wijden beugel en het zwaardere emmertje, geen last van luchtbellen in den zak.

Professor Beyerinck te Delft ontving als vroeger gedurende een groot deel van 1899 monsters zeewater voor bacteriologisch onderzoek.

Verder werd nog aan de navolgende personen materiaal voor onderzoek, dierlijk zoowel als plantaardig, toegezonden:

Aan Dr. M. C. Dekhuyzen, Leiden: een partij Echini en een mand zee-anemonen.
» Mr. Harry Kyle, St. Andrews: een kist schol in spiritus.
» Prof. C. Ph. Sluiter, Amsterdam: een partij zee-sterren, een mand *Buccinum* en een inktvisch (*Eledone*)
» Prof. C. K. Hoffmann, Leiden: Haaien (130 stuks.)
» Prof. A. A. W. Hubrecht, Utrecht: Haaien (75 stuks) benevens een partij verschillende krabben en een inktvisch (*Sepia officinalis*).
» Dr. J. F. van Bemmelen, 's Gravenhage: een gewone bruinvisch (*Phocaena communis*) en twee bezendigen krabben, zeesterren, zee-appels
» Prof. J. W. Moll, Groningen: Wieren.

Eindelijk werden door tusschenkomst van het Z. S. aan den Heer Dr. A. G. H. van Genderen Stort (Haarlem) levende prikken van het Hollandsche Diep verschaft.

De rekening en verantwoording van de gelden voor het Zoologisch Station besteed is met die van de middelen der Vereeniging door de Commissie, bestaande uit H.H Dr. Th. W. van Lidth de Jeude en Dr. M. C. Dekhuyzen, onderzocht en in orde bevonden. Zij sluit in ontvangst en uitgaaf met een bedrag van *f* 2053.75, aldus verdeeld over de verschillende posten:

Voor het Zoölogisch Station in 1899 besteed:

A.	Vóór	onderhoud van het gebouw enz.	*f* 366.12[5]
B.	»	» enz. van het aquarium	56.02
C.	»	Ameublement, gordijnen enz.	107.61
D.	»	den overigen inventaris	138.44[5]
E.	»	Alkohol en chemicaliën	119.40
F.	»	Aankoop van zoölogisch materiaal	64.54[5]
G.	»	Exploitatie in engeren zin	375.12
H.	»	Schrijf-, teeken-behoeften, drukwerk enz. . . .	62.26
I.	»	Dienstpersoneel	654.95
K.	»	Grondbelasting, Recognities, Assurantie	109.27[5]
			f 2053.75

Ik eindig hiermede mijn verslag; uit de Rekening en Verantwoording blijkt, dat nog geene bestemming is gegeven aan de *f* 250, het bedrag van een uitgeloot aandeel in de leening 1889 voor de stichting van het Zoölogisch Station, aan de Vereeniging geschonken door den Heer W. Baartz, welk bedrag volgens besluit van de vergadering van Juni 1899 ter beschikking van het Station is gesteld en wil ten slotte

nog mededeelen, dat op mijn desbetreffend verzoek door Burgemeester en Wethouders van Helder aan het Station vrijstelling is verleend van plaatselijke belasting, voor het gedistilleerd, dat in het Station voor de onderzoekingen gebruikt wordt.

De Voorzitter dankt den Heer Hoek voor het door hem uitgebrachte Verslag en voegt daaraan eenige hartelijke woorden toe, om zoowel hem als den Heer Redeke en Mejuffrouw Julie Hoek, in naam der Vereeniging erkentelijkheid te betuigen voor al hetgeen ook in het afgeloopen jaar wederom voor de bevordering van den bloei van het station verricht werd.

Daarna heeft de uitloting plaats van twee aandeelen in de door de Vereeniging in 1889 en 1895 gesloten leeningen. Uitgeloot wordt N⁰. 32 in de leening van 1889 en N⁰. 12 in de leening van 1895. Het aandeel N⁰. 32 (1889), dat op naam staat van den Heer Mr. L. Serrurier, Batavia, kan aanstonds, het aandeel N⁰. 12 (1895), dat op naam staat van wijlen den Heer W. Feltmann, Rotterdam, van af 2 Januari 1901 bij de Leidsche Bank, firma H. F. C. Gerlings, te Leiden, ter verzilvering worden aangeboden.

Bij de nu volgende verkiezing van eenen Secretaris en van een bestuurslid in de plaats van resp. de HH. Hoek en Jentink, die aan de beurt van aftreding, doch herkiesbaar zijn, worden beiden met meerderheid van stemmen herkozen. De Heer Hoek op de vergadering aanwezig [1]) verklaart zich onder dankzegging voor het vernieuwde bewijs van vertrouwen, dat hem geschonken wordt, bereid, althans voor het oogenblik, die benoeming op nieuw aan te nemen. Hij doet het echter onder voorbehoud, dat men het hem niet euvel zal nemen, zoo hij, wanneer zijne bezigheden blijven toenemen, er tusschentijds toe overgaat zijn ontslag als Secretaris te vragen.

De Voorzitter noodigt de HH. Kerbert en de Meyere uit zich in het begin van 1901 te willen belasten met het nazien van de rekeningen en verantwoordingen van den Penningmeester der Vereeniging, zoowel als van den Directeur van het Station. Genoemde HH. verklaren zich daartoe bereid.

Namens de daartoe op de huishoudelijke vergadering van 1899 benoemde Commissie, bestaande uit de HH. Jentink, Sluiter en Hoek, brengt daarna laatstgenoemde verslag uit over hetgeen door hen verricht werd en wenschelijk geacht wordt ter voorbereiding van eene nieuwe systematische bewerking der Nederlandsche Fauna, in het bijzonder die der lagere dieren, met uitzondering van de insecten.

Hij begint met mededeeling te doen van het besluit, op voorstel van HH. Directeuren van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, door de jaarlijksche algemeene vergadering dier Maatschappij van Mei jl. genomen, om eene subsidie van *f* 500 te verleenen aan onze Vereeniging ten behoeve van de voorgenomen nieuwe bewerking der Fauna van Nederland. Tot dat voorstel was door de zoölogische leden van de Hollandsche Maatschappij, waarvan eenigen ook lid van onze Vereeniging zijn, geadviseerd, in overleg ook met de door U benoemde Commissie. Daarbij was men van de volgende overwegingen uitgegaan, die dus in hoofdzaak weêrgeven, welke denkbeelden Uwe Commissie over deze zaak

---

1) Ook de Heer Jentink heeft de verlenging van zijn mandaat als bestuurslid aangenomen.

koestert. De bedoeling zou zijn eene wetenschappelijke publicatie te maken, die ook voor belangstellenden uit het ontwikkelde publiek, die niet speciaal wetenschappelijk geschoold zijn, bruikbaar, genietbaar zijn zal. Zoo zullen exemplaren van het werk o. a. ook op hun plaats zijn in de bibliotheken van H. Burgerscholen en Gymnasia, kweekscholen van onderwijzers, landbouwscholen enz.

De wijze, waarop indertijd Schlegel de werveldieren heeft bewerkt in de uitgave van Kruseman, geeft in ons oog in hoofdzaak weer wat wij voor *alle voorname* diergroepen moeten trachten te verkrijgen. Natuurlijk op den duur *voor alle* diergroepen. Voor die, voor welke zich niet aanstonds eene specialiteit, die zich met de bewerking wil belasten, vinden laat, zal het al licht lang duren — maar het werk behoeft niet met verschijnen te wachten tot het gereed is! De groepen, die bewerkt zijn, moeten aanstonds het licht kunnen zien.

Ofschoon het niet noodig zal zijn op alle groepen dezelfde en eene even kostbare wijze van illustreeren toe te passen, wordt toch in 't algemeen een betrekkelijk rijk geillustreerd werk bedoeld: dit maakt de uitgave kostbaar. Op den duur neemt echter ongetwijfeld het aantal inteekenaren toe en latere stukken zullen zich dus vermoedelijk zelf kunnen bedruipen; maar de eerste stukken zullen vrij veel geld kosten, vóór hun eene behoorlijke verspreiding verzekerd is. Met het oog op die verspreiding zal het noodzakelijk zijn er een grootere oplaag van te drukken: er is dus behoefte aan geld, voornamelijk *bij den aanvang van het werk* — daarom wordt het door ons zeer op prijs gesteld, dat de dit jaar voor de Zoölogie beschikbare som van de Hollandsche Maatschappij, met het oog op de voorgenomen uitgave, aan onze Vereeniging is toegekend. En dit vooral ook, omdat wij een zoo goedkoop mogelijke verkoopsprijs voor de afzonderlijke stukken wenschelijk zouden achten.

Niet wenschelijk komt het ons voor aanstonds eene methode aan te geven, volgens welke alle groepen zullen moeten worden bewerkt. Ook al dient eene zoo groot mogelijke eenvormigheid te worden nagestreefd, zal de bewerking uit den aard der zaak eenigszins verschillend moeten uitvallen, al naar de groep en al naar den bewerker. Alle soorten in hun geheel af te beelden zou b. v. voor de vogels overdaad zijn en is toch voor de Tunicaten b. v. zeer gewenscht. *Sleutels* voor het determineeren mogen in geen der bewerkingen ontbreken, zoomin als afbeeldingen van de *voor de determinatie* meest gewichtige deelen.

De bewerkingen der verschillende groepen moeten afzonderlijk uitkomen in brochures of boekdeeltjes van verschillende dikte, al naar de groep groot is. Zoodra er materiaal genoeg is voor een deel (*een band*) krijgt men een titel en een inhoud en kan men de afzonderlijke stukken samen laten binden — die het echter aangenamer vindt ze afzonderlijk te houden, is daarin volkomen vrij, ook omdat elk stuk afzonderlijke pagineering heeft. De stukken moeten ook afzonderlijk verkrijgbaar zijn.

Voor de hoogere dieren zal het natuurlijk niet noodig zijn met de bewerking te wachten tot er eerst wat meer van verzameld is — op voor de fauna nieuwe vogels jacht te gaan maken zal wel niemand wenschelijk achten. Maar voor andere groepen zal dat in werkelijkheid moeten geschieden, zal de nieuwe bewerking op de hoogte van den tijd zijn. Van Crustaceen zullen de Copepoden b. v. — vooral de in het zoute water levende — moeten worden nagegaan, de Phyllopoden en de Ostracoden

ook. Voor de Amphipoden en Isopoden zijn daartegen de meeste der tot onze fauna behoorende vormen reeds bekend. Planariën en andere groepen van wormen zijn nog niet voldoende onderzocht, de vrijlevende Nematoden daarentegen zijn nauwkeurig nagegaan.

Onder oudere en jongere zoölogen zal dan ook voor medewerking naar geschikte krachten uitgekeken moeten worden. Het Zoölogisch Station der Vereeniging zal zeer gaarne met al zijne hulpmiddelen willen medewerken, ook al is het volstrekt het denkbeeld niet, dat het werk uitsluitend van daaruit zal moeten plaats vinden. Voor extra uitgaven aan het verzamelen enz. verbonden is — de Commissie heeft hier de door den Heer Baartz beschikbaar gestelde som op het oog — reeds eenig geld beschikbaar.

De Commissie stelt zich nu verder voor, dat de beste wijze om in deze een begin te maken. zal zijn: van twee of drie medewerkers, en dat voor groepen, die tot de beter bekende behooren, te verkrijgen, dat zij een voor uitgave geschikt M. S. bij haar inzenden. In overleg met het bestuur der Vereeniging en natuurlijk met medewerking van de auteurs zelven, zullen dan die wijzigingen, wat vorm, literatuur-behandeling, omvang, illustratie enz. aangaat, aangebracht worden, die wenschelijk en met het oog op de eenvormigheid van de geheele publicatie noodzakelijk zullen geacht worden. Daarna zal aanstonds tot de uitgave van die eerstelingen overgegaan worden. Een uitgever zal er gemakkelijk voor te vinden zijn; waar dit niet anders mogelijk zal blijken te zijn, kunnen wij althans voor die eerste stukken met de nu daarvoor beschikbare gelden, financieel bijspringen.

De Commissie door u in de vorige huishoudelijke vergadering benoemd, heeft dus de eer u voor te stellen haar diligent te verklaren en haar mandaat in de boven aangegeven richting uit te breiden; zij wijst er echter nadrukkelijk op, dat het haar verlangen niet is tot het maken van onkosten, tot het nemen van maatregelen, die de Vereeniging financieël zullen binden, gemachtigd te worden. Daartoe zal niet worden overgegaan zonder machtiging van het bestuur der Vereeniging.

Het voorstel der Commissie wordt in discussie gebracht en nadat eenige inlichtingen gevraagd en gegeven zijn, aangenomen. De Heer A. C. Oudemans vroeg nl., naar aanleiding van de mededeeling, dat de Insecten bij de voorgenomen nieuwe bewerking uitgezonderd zouden worden, wat men hier onder Insecten had te verstaan en de Heer A. A. W. Hubrecht gaf in overweging zich met de Entomologische Vereeniging in verbinding te stellen, opdat door haar voor de Insecten gedaan zou worden, wat de Dierkundige Vereeniging voornemens was voor de overige diergroepen tot stand te brengen. Aan den Heer Oudemans werd geantwoord, dat hier met Insecten in het bijzonder de *Hexapoda* bedoeld werden, daar deze het voorwerp der bijzondere studie onzer zustervereeniging uitmaken; dat er dus geen bezwaar tegen zou bestaan, gesteld een onzer leden wilde de Acarinen, of eene andere groep van Spinnen of Duizendpooten bewerken, die in onze uitgave op te nemen. De Heer Everts maakte er den Heer Hubrecht op opmerkzaam, dat voor verschillende orden van Insecten, de vertegenwoordigers der Nederlandsche fauna reeds zorgvuldig bewerkt waren en de Entomologische Vereeniging dus gezegd kan worden in dit opzicht der Dierkundige voor te zijn geweest. Daar die bewerkingen — men denke aan van der Wulp's Diptera, aan Snellens' Macro- en Micro-Lepidoptera aan Everts' Coleoptera — echter veel uitvoerig er zijn opgevat dan die, welke thans voor

de andere diergroepen voorbereid worden, verdient toch wellicht het denkbeeld van den Heer Hubrecht in overweging genomen te worden, om te verkrijgen, dat men ook bij de studie der Insecten van de Nederlandsche fauna over een handigen geillustreerden leidraad zal beschikken.

Na de pauze houdt in de eerste plaats de Heer **Nierstrasz** eene voordracht over de tijdens de Siboga-expeditie aangewende conservatie-methoden. Hij deelde mede, dat hij begonnen was zich voor het prepareeren en conserveeren van dieren te laten voorlichten door den Heer Lobianco in het Zoölogisch Station te Napels en dat hij zoo goed in de gelegenheid geweest was de te Napels aangewende conservatie-methoden te bestudeeren, dat hij zich voldoende voorbereid achtte dezelfde methoden ook bij het conserveeren van dieren tijdens de Siboga-expeditie toe te passen. Hij had echter van die voorbereiding niet zooveel voordeel gehad, als hij zich daar wel van had voorgesteld: aan boord bleek spoedig, dat de omstandigheden, de lokaliteit, de beschikbare hulpmiddelen in den regel niet toelieten de tijdroovende en vaak zeer omslachtige methoden van het Napelsche Station toe te passen: er werd gewoonlijk te veel op eens gevangen en, hoe goed men ook uitgerust was, ontbrak zoowel de ruimte als het aantal glazen bakken, fleschen enz. om al de voorwerpen een voor een aan eene reeks bewerkingen te onderwerpen. Hij was dus wel genoodzaakt geweest tot eenvoudiger methoden zijn toevlucht te nemen en bespreekt nu de resultaten met die methoden verkregen: alkohol en vooral sterke alkohol voor het fixeeren, zuren (azijnzuur enz.), curare, formol, narcotica enz. Voor Nemertinen had hij met goed gevolg kokend water toegepast, voor Gastropoden gaf deze behandelingswijze echter nooit een gunstig resultaat. Wat Holothuriën aangaat, zoo lieten wel de kleine zich goed bedwelmen, de grootere daarentegen niet of niet goed. Deze dieren hebben de lastige gewoonte hunne ingewanden geheel uit te spuwen, als zij gevangen of behandeld worden, bij het sorteeren van de vangst enz. Doen zij dit niet aanstonds, dan doen zij het toch later, als zij in een conservatie-vloeistof worden overgebracht. Formol bleek voor vele dieren een zeer goed conservatiemiddel — het komt er echter op aan de juiste sterkte, die voor elk geval de beste zal zijn, te leeren kennen.

De voordracht van den Heer Nierstrasz wordt met belangstelling gevolgd. Naar aanleiding van het medegedeelde vestigt de Heer Everts de aandacht op de behandelingswijzen met strychnine en met koolzuur en herinnert de Heer van Wijhe aan Kaiser's methode — die vermoedelijk in het toepassen van een mengsel van Naliumacetaat en glycerine bestaat.

Daarna houdt de Heer **Weber** zijne aangekondigde voordracht, die hij gaarne zou zien, dat beschouwd werd als eene korte toelichting bij hetgeen in de vergaderzaal ten toon gesteld was en dat zoowel op de aan boord van de Siboga gebruikte instrumenten, als op de daarmede buitgemaakte, zoo uiterst kostbare voorwerpen van de diepzee-fauna en flora betrekking had.

Gedurende de expeditie met de Siboga werden in het geheel 12.000 zeemijlen afgelegd en op een zeer groot aantal stations werden gedurende die reis waarnemingen ingesteld en zoölogisch en botanisch materiaal, aan

het oppervlak en op den bodem niet alleen, maar ook in de daar tusschen gelegen waterlagen verzameld. De hiervoor gebruikte werktuigen, die door spr. in korte trekken werden beschreven en die alle in natura aanwezig waren, waren in de eerste plaats de diepzee-korren en gewone korren, vervolgens de diepzeedreg en Hensen's planktonnet. Zooals bekend is heeft dit laatste instrument voornamelijk de quantitatieve bepaling van het plankton in het zeewater ten doel en ging Hensen bij het invoeren van de quantitatieve bepalingsmethode van de hypothese uit, dat het plankton regelmatig door de zee verspreid voorkomt. Gedurende de reis met de Siboga werd het quantitatief onderzoek echter opgegeven, daar spoedig bleek, dat de stroomen een zoo groote rol speelden, zoocorrenten deden ontstaan, die de verspreiding van het plankton al te onregelmatig maakten. Dan bespreekt de Heer W. de aan boord van de Siboga gebruikte sluitnetten, van welke Fowler's sluitnet, dat met vallende gewichten werkt, hem verreweg het beste voldeed, Hensen's horizontaalcylinder voor het vangen van plankton, Pettersson's waterschepper, Knudsen's kantelthermometer, Sigsby's »waterbottle", Monaco's »sondeur à clef" enz.

Na daarna ook het een en ander over den bodem der diepezee in den Indischen Archipel te hebben medegedeeld en over de uitgestrekte verspreiding van de diepzeeklei en de verschillende lagen waarin deze voorkomt te hebben gesproken, na van de vertakte Foraminiferen (*Rhizammina algaeformis*), die een uitgebreide laag vormen over een groot deel van de Bandazee, te hebben gewaagd, staat spr. eenigen tijd stil bij enkele uiterst interessante vormen, die allengs werden buitgemaakt: zoo bij de reeds aan Lamouroux bekende Bryozoe *Adeona*, bij de *Hameidae*, de cometenvormen bij het geslacht *Linkia*, *Omphianthus*, bij Turbellarien en Muraenalarven als voorbeelden van goede conserveering in formol, bij *Eurybia*, eene merkwaardige Pteropode, uitmuntend bewaarde Heteropoden, bij *Thyca*, eene merkwaardige, parasitisch levende slak, eindelijk bij *Rhabdammina*, reusachtige *Orbitolites* en andere Foraminiferen.

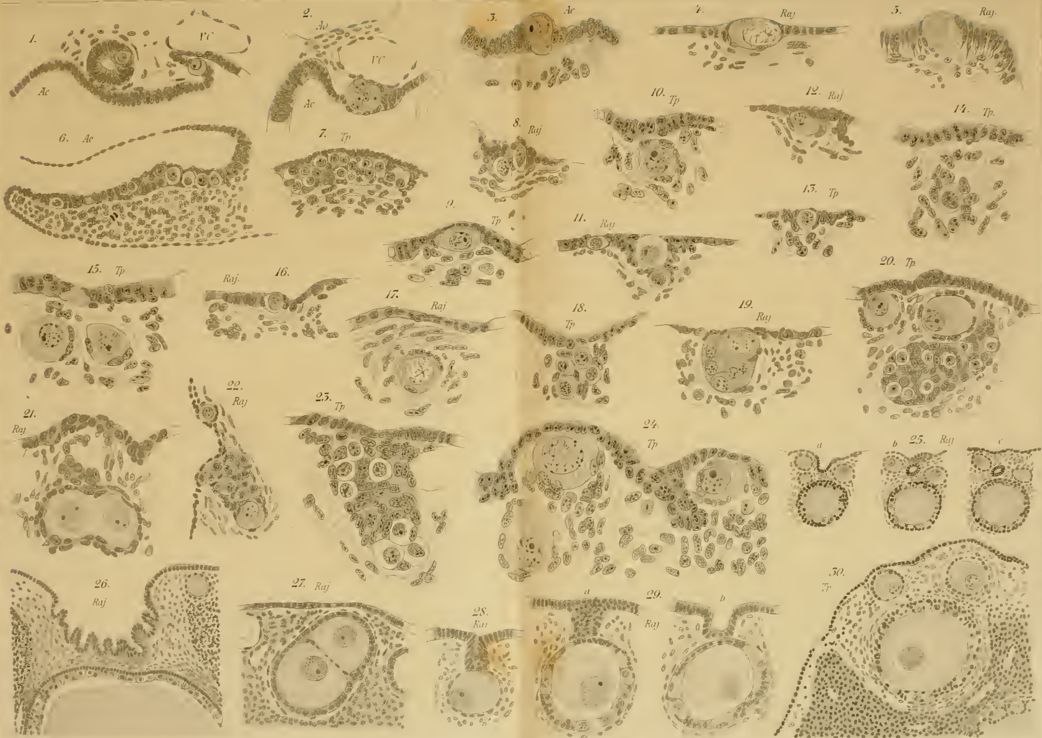
Nadat de Heer **Versluys** in aansluiting aan de mededeelingen van de HH. Weber en Nierstrasz nog het een en ander had vermeld, dat op het gebruik van de diepzeewaterscheppers en op de zuurstofbepaling van het water, dat uit verschillende waterlagen was opgehaald, betrekking had en daarbij in het bijzonder op de door Dr. Romijn ingevoerde buitengewoon eenvoudige wijze van zuurstofbepaling opmerkzaam had gemaakt, richtte de Heer Van Lidth de Jeude tot den Heer Weber als hoofd en tot de HH. Nierstrasz en Versluys, als leden van den wetenschappelijken staf der Siboga-expeditie, het woord, om hen geluk te wenschen met hun behouden terugkeer, maar vooral ook om hun hulde te bieden voor de schitterende resultaten gedurende die expeditie verkregen. Een luid handgeklap getuigde ervan, hoezeer de woorden van den Heer Lidth de Jeude bij allen instemming hadden gevonden.

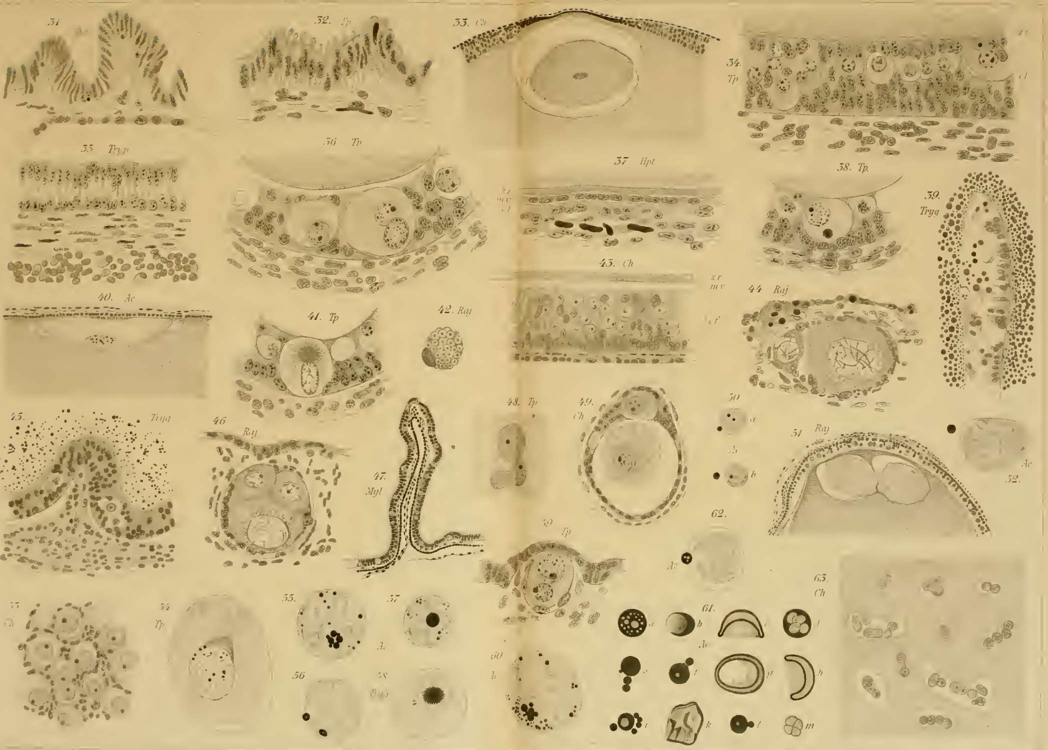
De Heer **A. C. Oudemans** vertoont een ongewoon donker gepigmenteerd exemplaar van de gewone hagedis *Lacerta agilis* en laat enkele voorwerpen van de kleine prik, *Petromyzon planeri*, zien door hem in de Klarebeek bij Arnhem aangetroffen. Een der exemplaren was een geslachtsrijp vrouwelijk dier.

De Heer **Van Bemmelen** brengt opengezaagde schedels van *Echidna*

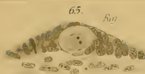
ter tafel, waarin twee beenderen zijn aangegeven, die gewoonlijk geen deel nemen aan de omsluiting van de hersenholte, doch veeleer als dekbeenderen van de mondholte fungeeren, nl. de pterygoïdea en de palatina. Eene geillustreerde mededeeling over hetzelfde onderwerp is opgenomen in het Verslag van de zitting van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling van de K. Akademie van Wetenschappen van 30 Juni 1900.

De Voorzitter sluit daarna de vergadering na de aanwezigen dank te hebben gezegd voor hunne tegenwoordigheid en na aan Dr. C Kerbert, den directeur van het Kon. Zoöl. Genootschap Natura Artis Magistra, verzocht te hebben den dank der vereeniging te willen overbrengen aan het Bestuur van het Genootschap.


1.
Ac
VC
2.
Ao
VC
Ac
3.
Ac
4.
Raj
5.
Raj.
6.
Ac
7.
Tp
8.
Raj
9.
Tp
10.
Tp
11.
Raj
12.
Raj
13.
Tp
14.
Tp.
15.
Tp
16.
Raj.
17.
Raj
18.
Tp
19.
Raj
20.
Tp.
21.
Raj
22.
Raj
23.
Tp
24.
Tp
25.
Raj
a
b
c
26.
Raj
27.
Raj
28.
29.
Raj
a
b
30.
Tp

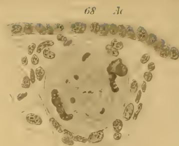



64. Tp


65.

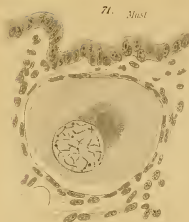

66. Ac

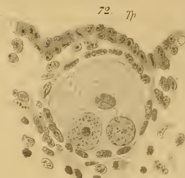

67. Ac


68 Ac

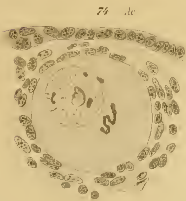

69. Tp


70. Tp


71. Must


72. Tp

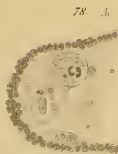

73. Tp.


74 Ac

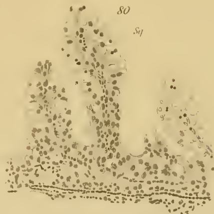

75. Ac.


76. Sq


77.


78. Ac


79. Ac


80 Sq


81. Sc

Fig. 1.

o.a
ov.
s.k.
ut.
x
op.
cl.
p.

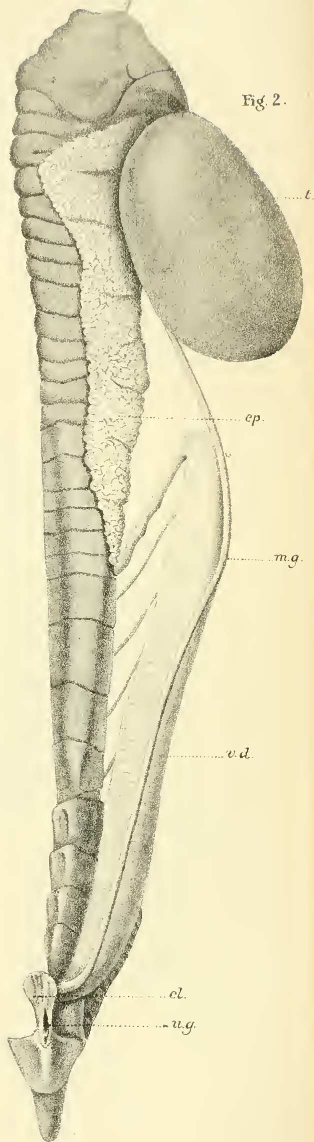
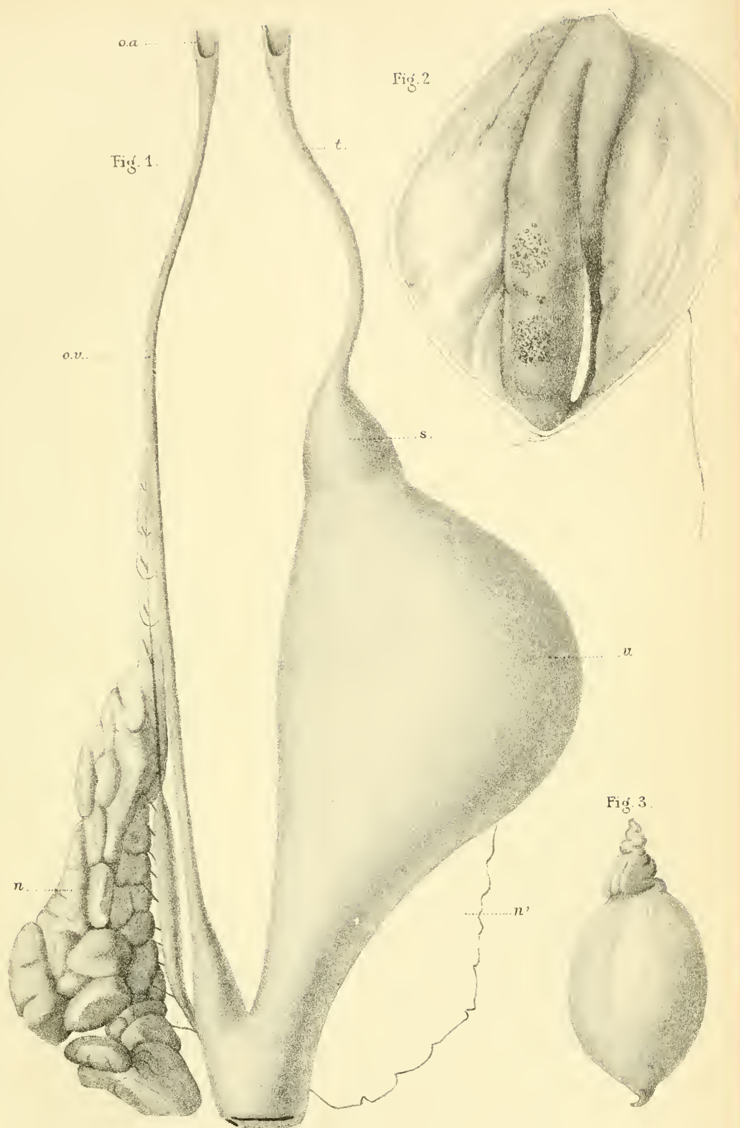


Fig. 2.

H. C. Redeke del.

P. W. M. Trap imp.



H.C.Redeke del.   P.W.M.Trap i

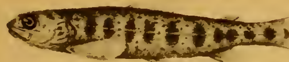


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



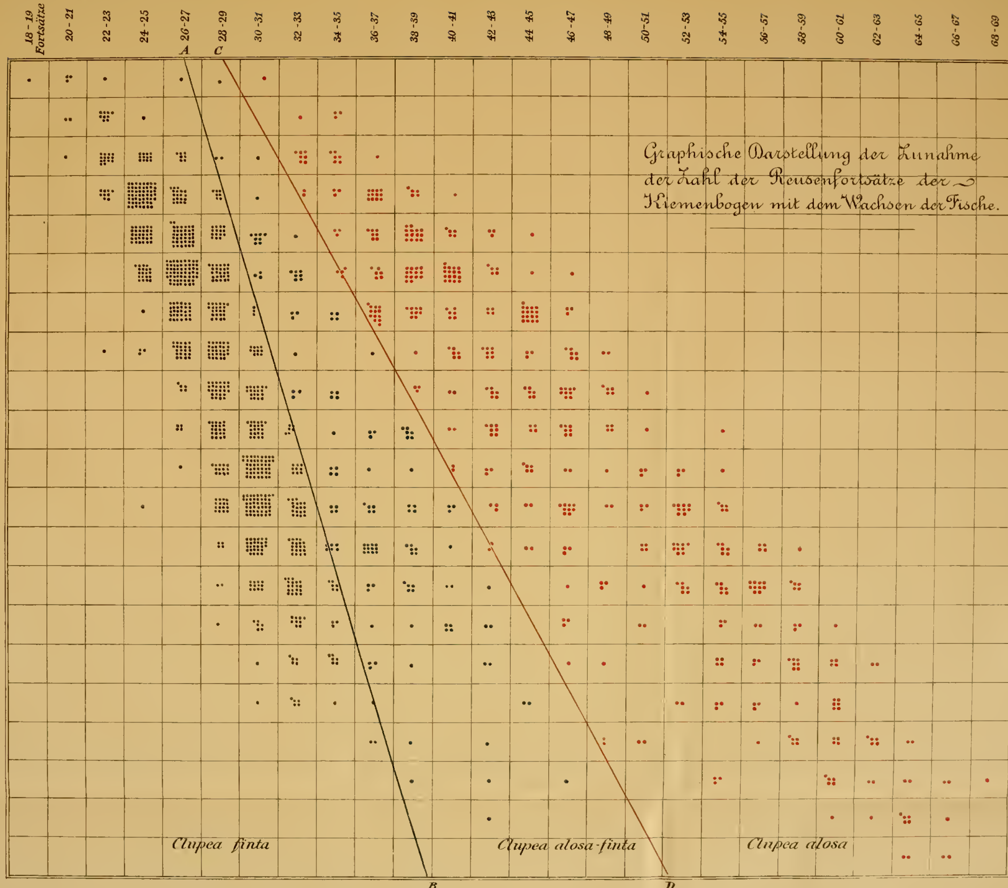
Fig. 4.

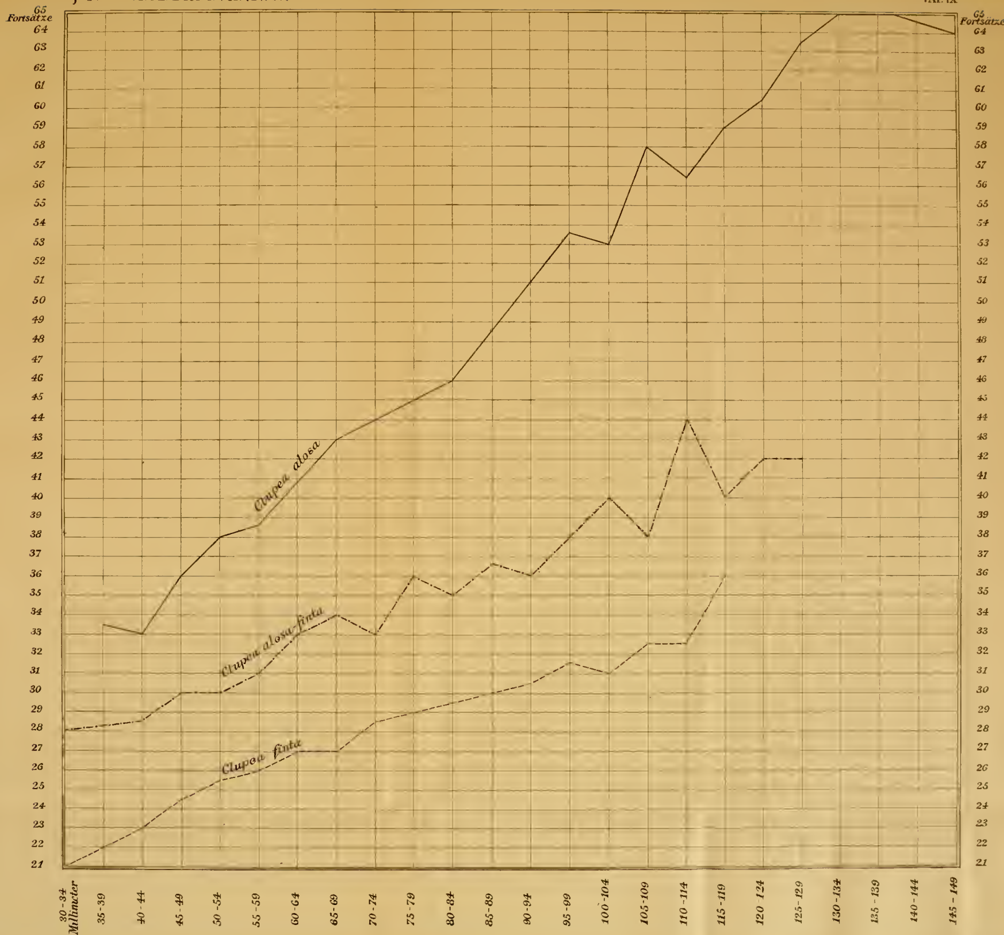
H. C. Redeke del.

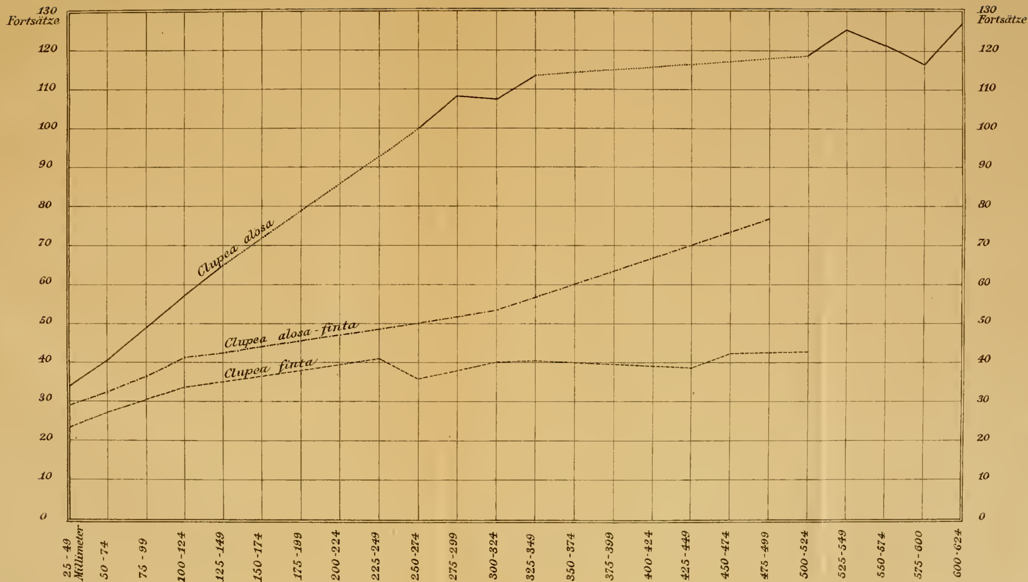


F. P. C. Hoek del.

Lith. van Mulder, Leiden


18-19 Fortsätze
20-21
22-23
24-25
26-27
28-29
30-31
32-33
34-35
36-37
38-39
40-41
42-43
44-45
46-47
48-49
50-51
52-53
54-55
56-57
58-59
60-61
62-63
64-65
66-67
68-69
A
C
30-34 Millimeter
35-39
40-44
45-49
50-54
55-59
60-64
65-69
70-74
75-79
80-84
85-89
90-94
95-99
100-104
105-109
110-114
115-119
120-124
125-129
130-134
Graphische Darstellung der Zunahme der Zahl der Reusenfortsätze der Kiemenbogen mit dem Wachsen der Fische.
Clupea finta
Clupea alosa-finta
Clupea alosa
B
D


Fortsätze
65
64
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
Clupea alosa
Clupea alosa-finta
Clupea finta
30-34 Millimeter
35-39
40-44
45-49
50-54
55-59
60-64
65-69
70-74
75-79
80-84
85-89
90-94
95-99
100-104
105-109
110-114
115-119
120-124
125-129
130-134
135-139
140-144
145-149


130 Fortsätze
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Clupea alosa
Clupea alosa-finta
Clupea finta
25-49 Millimeter
50-74
75-99
100-124
125-149
150-174
175-199
200-224
225-249
250-274
275-299
300-324
325-349
350-374
375-399
400-424
425-449
450-474
475-499
500-524
525-549
550-574
575-600
600-624

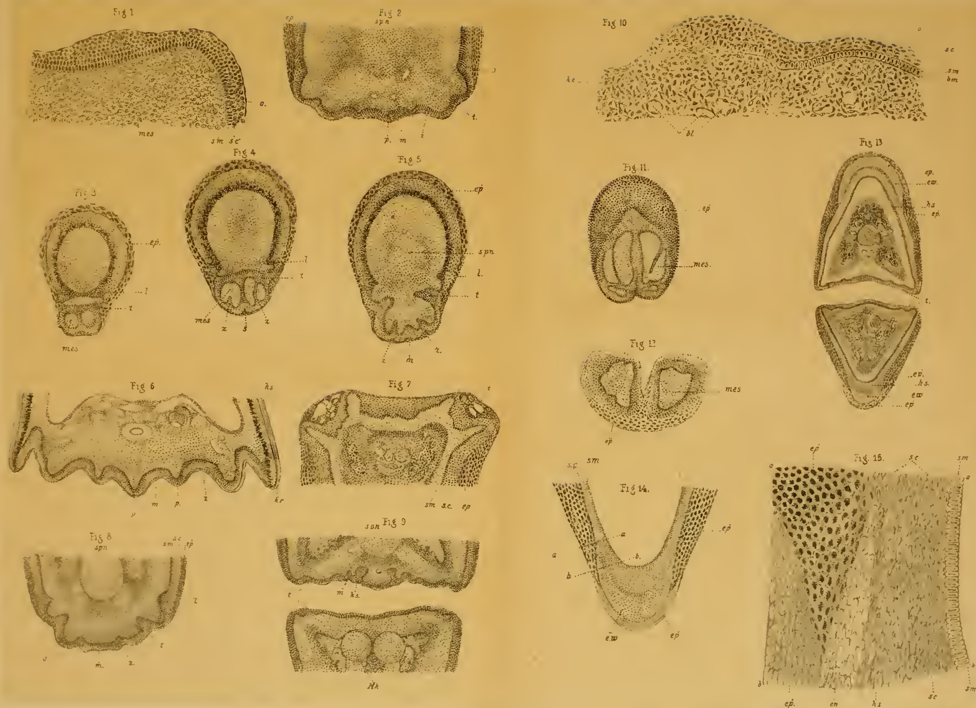

Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11.
Fig 12
Fig 13
Fig 14.
Fig. 15.

Fig. 1.



Fig. 2

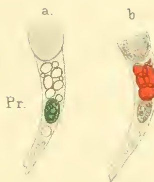


Fig. 3.

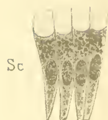


Fig 6.



Fig. 4.



Fig. 7.

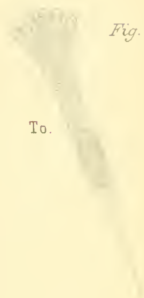


Fig. 5.

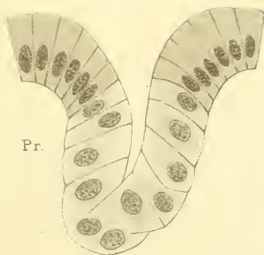


Fig. 8.



P W M Trap impr.



